Transformación
EDUCATIVA

Ministerio de EDUCACIÓN Y CIENCIAS
Ministerio de HACIENDA
Secretaría TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL
Unidad de Gestión de la PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
GOBIERNO NACIONAL

ANÁLISIS DEL SISTEMA EDUCATIVO PARAGUAYO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARA CONTRIBUIR AL DEBATE SOBRE EDUCACIÓN EN PARAGUAY, COMO PARTE DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN EDUCACIONAL 2030

EJE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Julio 2021

Ministerio de EDUCACIÓN Y CIENCIAS · Ministerio de HACIENDA · Secretaría TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL · Unidad de Gestión de la PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA · GOBIERNO NACIONAL · Feei

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 1
2. LAS TIC Y LA VISIÓN EDUCATIVA 3
2.1. TRANSFORMACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE 6
a) Constructivismo social y psicológico *8*
b) Modelos internacionales de integración *9*
c) Ciencias de la Implementación *14*
2.2. RAZONES SOCIALES PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN 15
a) Desarrollo económico *16*
b) Desarrollo social *17*
c) Aprendizaje socio-emocional *18*
2.3. LA VISIÓN PARAGUAYA DEL USO DE LAS TIC 18
a) La construcción del perfil de innovación en Paraguay *20*
b) Las perspectivas oficiales y legales *21*
c) Historia programática de la integración de las TIC en la educación *23*
d) Roles y perfiles *26*
e) Evolución de las perspectivas nacionales y académicas *27*
2.4. RESPUESTA A LA PANDEMIA DE COVID-19 30
2.5. CONCLUSIÓN 32
3. UTILIZACIÓN Y ACCESO A LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS 33
3.1. INFRAESTRUCTURA DE LAS TIC Y RECURSOS DE HARDWARE 34
a) Antecedentes bibliográficos sobre la infraestructura de las TIC y los recursos de hardware *34*
b) Infraestructura en Paraguay *38*
c) Recursos de hardware en Paraguay *45*
3.2. DATOS Y SISTEMAS DE GESTIÓN 53
3.3. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN 54
3.4. CIBERSEGURIDAD 55
3.5. SEGURIDAD EN INTERNET Y ETIQUETA PARA EL USO RESPONSABLE 56
3.6. SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE 56
3.7. ACCESO TECNOLÓGICO EN LAS COMUNIDADES INDÍGENAS 57
3.8. RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA LA EDUCACIÓN INCLUSIVA 57
3.9. REDES DE RECURSOS TECNOLÓGICOS Y ASOCIACIONES 59
3.10. RESPUESTA A LA PANDEMIA DE COVID-19 60
3.11. CONCLUSIÓN 61
4. LAS TIC Y LAS IMPLICANCIAS PARA EL CURRÍCULUM 62
4.1. LAS TIC EN EL CURRÍCULUM 63
a) Las TIC como medio *64*
b) Las TIC como contenido *65*
c) Las TIC para potenciar el diseño del currículum *66*
d) Las TIC como catalizadoras de la expresión, la invención, la creatividad y la participación cívica de los estudiantes *67*
4.2. EL CURRÍCULUM PARAGUAYO Y LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI 68
a) Entendiendo la historia de los contenidos curriculares de las TIC en Paraguay *69*
b) El papel de las TIC en el perfil del estudiante *71*
c) Programación actual del MEC *72*
d) Literacidad actual en TIC *73*
d) Contenido intercultural *74*

e) Contenido y herramientas inclusivos *75*
f) Multimodal/multimedia *76*
f) Sistemas de evaluación *77*
4.3. RESPUESTA A LA PANDEMIA DE COVID-19 79
4.4. CONCLUSIÓN 80
5. DESARROLLO PROFESIONAL Y CREACIÓN DE CAPACIDADES 81
5.1. NORMAS PARA LOS DOCENTES 83
a) Normas internacionales *84*
b) Normas y Paraguay *86*
5.2. PEDAGOGÍA 88
5.3. FORMACIÓN INICIAL (PREVIA AL SERVICIO) E INSTITUTOS DE FORMACIÓN DOCENTE 90
5.4. FORMACIÓN DOCENTE CONTINUA (EN SERVICIO) 92
5.5. CREACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE CAPACIDADES 97
5.6. COMPETENCIAS DE LOS DOCENTES EN LAS TIC 97
5.7. GESTIÓN EDUCATIVA EN TIC 98
5.8. APOYO TÉCNICO EDUCATIVO DE LAS TIC 99
5.9. REPRESENTACIÓN MULTICULTURAL EN LA ENSEÑANZA 99
5.10. EDUCACIÓN INCLUSIVA 100
5.11. RESPUESTA A LA PANDEMIA DE COVID-19 101
5.12. CONCLUSIÓN 103
6. IMPLEMENTACIÓN DE LAS POLÍTICAS 104
6.1. COMPROMISO NACIONAL 105
6.2. SISTEMAS DE DATOS, TRANSPARENCIA Y TECNOLOGÍA 107
6.3. OPERACIONES DE GESTIÓN 109
6.4. FINANCIACIÓN Y RECURSOS 110
6.5. DESARROLLO PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN 111
6.6. ASOCIACIONES Y REDES DE TIC EN LA EDUCACIÓN 112
6.7. CONCLUSIÓN 114
REFERENCIAS 116

FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

Figura 1: Un Marco para la Educación Integral del Niño 8
Figura 2: Modelo de Integración de las TIC al currículo escolar - MITICA 11
Figura 3: El modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR) 12
Figura 4: El modelo Conocimientos Tecnológicos, Pedagógicos y de Contenido (TPACK) 13
Figura 5: El modelo Cuatro en Equilibrio 14
Figura 6: Cronología de la construcción de una red de telecomunicación para instituciones educativas 42
Figura 7: La brecha de las oportunidades digitales 83
Figura 8: Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC de la UNESCO, Versión 3 85
Figura 9: Estandartes docentes, La Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación, 2017 86
Figura 10: El modelo lógico de Verhulst y Young 108

Gráfico 1: Porcentaje de usuarios de Internet en Paraguay, 1990-2015 39

Gráfico 2: Población de 10 y más años de edad que utilizó internet por año de la encuesta, según departamento representativo (%), 2015-2019 40
Gráfico 3: Movido de la utilización del internet, 15-29 años, Zona Urbana, 2015-2019 42
Gráfico 4: Movido de la utilización del internet, 15-29 años, Zona Rural, 2015-2019 43
Gráfico 5: Evolución del acceso a internet para fines educativos o de capacitación, Zonas Urbanas y Rurales, 2015-2019 43
Gráfico 6: Cobertura eléctrica total, Urbana y Rural (% porcentaje de hogares con acceso) 45
Gráfico 7: Descargas de materiales en plataforma MEC por fecha y nivel, 2020-2021 79

Tabla 1: El uso del internet, 11-18 edad, 2016 44
Tabla 2: Cantidad de equipos entregados por año en el programa 1:1 46
Tabla 3: Número de instituciones por zona en el programa 1:1 47
Tabla 4: Distribución de los equipos por nivel, Fundación ASUS E-Learning Aula Digital, 2016 47
Tabla 5: Distribución de computadoras por departamentos, 2016 47
Tabla 6: Número de instituciones beneficiadas por CONATEL por departamento, 2017 48
Tabla 7: Cantidades por tipo de beneficio por CONATEL por departamento, 2017 49
Tabla 8: Número de laboratorios informáticos móviles por departamento, 2020 49
Tabla 9: Los niños, niñas o adolescentes que viven en tu casa están asistiendo a clases de forma virtual, 2020 60

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACE: Asociaciones de Cooperaciones Escolares
AHK: Cámara de Comercio y Servicios Paraguayo-alemana
ANDE: Administración Nacional de Electricidad
ANEAES: Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior
APEC: Cooperación Económica Asia Pacífico
APP: Asociación Público-Privada
BECAL: Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior "Don Carlos Antonio López"
BID: Banco Interamericano de Desarrollo
BIRF: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BM: Banco Mundial
CAF: Banco de Desarrollo de América Latina
CAFEEI: Consejo de Administración del Fondo de Excelencia para la Educación y la Investigación
CARE: Consejo para la Reforma Educativa
CDE: Consejos departamentales de educación
CDE: Coordinaciones Departamentales de Supervisión
CE: Comité Estratégico
CEDM: Centro Educativo Departamental Municipal
CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CERT-PY: Centro de Respuestas a Incidentes Cibernéticos
CETUNA: Centro de Tecnologías de la Universidad Nacional de Asunción
CG: Coordinación general
CINE: Clasificación Internacional Normalizada de la Educación
CIS: Centro de Seguridad de Internet
CNET: Consejo Nacional de Educación y Trabajo
CNNA: Consejo Nacional de la Niñez y Adolescencia
CNPP: Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales
CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAREM: Comisión Nacional de Residencias Médicas
CONATEL: Comisión Nacional de Telecomunicaciones de la República del Paraguay
CONEC: Consejo Nacional de Educación y Cultura
CONES Consejo Nacional de Educación Superior
CONPI: Comisión Nacional de Primera Infancia
CONTI: Consejo Nacional de la Primera Infancia DDHH: Derechos Humanos
COPACO: Compañía Paraguaya de Comunicaciones Sociedad Anónima
CREP: Centros de Recursos para la Educación Permanente
CTN: Colegio Técnico Nacional
CZ: Comisión Zonal de Selección de Personal
DAD: Dirección de Análisis y Difusión
DEA: Dirección de Educación Agropecuaria
DECE Dirección de Evaluación de la Calidad Educativa
DGEEC: Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos
DGEI: Dirección General de Educación Inicial
DGIE: Dirección General de Investigación Educativa
DSL: Línea de abonado digital (Digital subscriber line - DSL)
ECOE: Equipo de Comunicadores del Estado

EDJA: Educación de Jóvenes y Adultos
EEB: Educación Escolar Básica
EFTP: Educación y Formación Técnico Profesional
EGIE: Equipo de Gestión de Instituciones Educativas
EI: Educación Inicial
EM: Educación Media
EMA: Educación Media Abierta
EMIS: Sistemas de Información para la Gestión de la Educación
EPH: Encuesta Permanente de Hogares
ERCE: Estudio Regional Comparativo y Explicativo, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
ES: Educación Superior
FEEI: Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación
FLASCO: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
FP: Formación Profesional
FPM: Formación Profesional Media
FP-UNA: Facultad Politécnica, UNA
FONACIDE: Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo
FTTx: Fibra a la x
GCSCC: Centro de Capacidad de Seguridad Cibernética Mundial
GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - Cooperación Alemana de Desarrollo
IA: Indagación Apreciativa
IAEE: Instituto de Altos Estudios Estratégicos
ICN: Ingresos Corrientes de la Nación
IE: Instituciones educativas
IEAL: Internacional de la Educación para América Latina
IFD: Instituto de Formación Docente
INA: Instituto Nacional de Aprendizaje
INACAP: Universidad Tecnológica de Chile
INB: Ingreso Nacional Bruto
INCE: Instituto Nacional de Cooperación Educativa
INEE: Instituto Nacional de Evaluación Educativa
INEEP: Instituto Nacional de Evaluación Educativa del Paraguay
IS: Institutos Superiores
ISE: Instituto Superior de Desarrollo
ISTE: La Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación
LGPE: Lineamientos Generales de Política Educativa
LS: Learning Sciences (Ciencias del Aprendizaje)
LLECE Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa
MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEC: Ministerio de Educación y Ciencias
MERCOSUR Mercado Común del Sur
MF: Módulos Formativos
MH: Ministerio de Hacienda
MITIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación
MNC: Marco Nacional de Cualificaciones
MoPaDual: Modelo Paraguayo de Formación Dual
MSPBS: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social

MTESS: Ministerio del Trabajo, Empleo y Seguridad Social
NCSI: Índice Nacional de Seguridad Cibernética (National Cyber Security Index - NCSI)
NRI: Índice de preparación en red (Networked Readiness Index - NRI)
OAI: Objetivos acordados internacionalmente
OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEI: Organización de Estados Iberoamericanos
OEA: Organización de los Estados Americanos
OIT: Organización Internacional del Trabajo
OLPC: One Laptop per Child – Una Computadora por Niño
OMAPA: Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos
OREALC: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe
ONG: Organizaciones no gubernamentales
PCD: Persona con Discapacidad.
PEI: Proyecto Educativo Institucional
PERCE: Primer Estudio Regional Comparativo y Explicativo
PGN: Presupuesto General de la Nación
PIB: Producto interno bruto
PISA: Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos para el Desarrollo
PISA-D: Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos para el Desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PND: Plan Nacional de Desarrollo
PNE Plan Nacional de Educación 2024
PNTE: Plan Nacional de Transformación Educativa
PNTE2030: Proyecto Diseño de Estrategia de Transformación Educativa del Paraguay 2030
PP: Perfiles Profesionales
PROCIENCIA: Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
PRONAES: Programa Nacional de Apoyo a la Estimulación Oportuna
PUC: Pontificia Universidad Católica de Chile
RUE: Registro Único del Estudiante
SAEC: Servicio Educativo Compensatorio
SAP: Sistema de Acompañamiento Pedagógico
SE4ALL: Energía Sostenible para Todos
SECAP: Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional
SEL: Aprendizaje socioemocional
SEP: Secretaría de Educación Pública
SEP: Subvención Escolar Preferencial
SEN: Sistema Nacional de Educación
SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje
SENATIC: Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación
SERCE: Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo
SIC: Sistema de Información y Comunicación
SIEC: Sistema de Información de Estadística Educativa
SIGED Sistema de Información y Gestión Educativa
SIGMEC: Sistema Integrado para la Gestión del MEC
SINAFOCAL: Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral
SNCP: Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales
SNED: Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño
SNEPE: Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo

SNPP: Servicio Nacional de Promoción Profesional
STEAM: Ciencia, tecnología, ingeniería, artes y diseño y matemáticas
STP: Secretaria Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social
TED: Transición a la Educación Digital del MEC
TERCE: Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo
TCT: Teoría Clásica de los Test
TIC: Tecnología de la Información y la Comunicación
TICS: Tecnologías de la Información y la Comunicación
TRI: Teoría de Respuesta al Ítem
UC: Columbia University
UCPN: Una Computadora por Niño
UE: Unión Europea
UEPP: Unidad Ejecutora de Planes, Programas y Proyectos
UIP: Unión Industrial Paraguaya
UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNA: Universidad Nacional de Asunción
UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UPA: Universidad Paraguayo Alemana
UTI: Unidad Técnica Interministerial

1. Introducción[1]

Este diagnóstico busca contribuir al análisis sobre el estado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación paraguaya como un paso en la construcción del Plan Nacional de Transformación Educativa 2030 (PNTE). El tema general que subyace en los cinco capítulos y anima el debate es la cuestión del acceso a la educación del siglo XXI. Las TIC ofrecen a todos los paraguayos la posibilidad de relacionarse con las instituciones educativas y de aprender dentro y fuera de ellas. El objetivo general del diagnóstico de las TIC, por tanto, es identificar lo necesario para un acceso equitativo. El acceso incluye conexiones a Internet, de modo que todos los estudiantes, independientemente de su situación socioeconómica, geográfica o de las condiciones de la escuela y el hogar, puedan acceder a la educación las 24 horas del día. Los docentes necesitan un acceso equitativo, alfabetización en el uso y elección de las herramientas y tiempo y apoyo para diseñar experiencias educativas significativas y culturalmente relevantes. Las TIC aportan el potencial de crear programas de estudio llenos de actividades interactivas y que pueden atender las necesidades de todos los estudiantes, incluidos los de las comunidades indígenas y los que tienen necesidades de aprendizaje diferentes. Esto requiere un desarrollo profesional para apoyar a los docentes en un cambio hacia un mayor uso de la tecnología que incluya un aprendizaje activo más centrado en el estudiante. También es necesario que las políticas sean claras y que puedan aplicarse tal y como fueron concebidas. Las TIC tienen, en efecto, el potencial de servir como catalizador y medio para acceder a un aprendizaje de calidad para todos los ciudadanos de Paraguay.

Aunque las TIC son aparentemente sólo un ámbito de los ocho identificados para el PNTE, son transversales a todos los demás ejes. Por ejemplo, sirven como herramienta fundamental de investigación y evaluación, ayudando a captar, analizar y difundir información. También tiene una función catalizadora con el currículum, ya que proporciona a los docentes un medio para adaptar y diseñar el currículum para satisfacer las necesidades de sus estudiantes, a través de actividades y proyectos de aprendizaje culturalmente relevantes. También hay que tener en cuenta importantes aspectos legales para las TIC, por ejemplo, la protección de la privacidad de los usuarios. La gestión puede revolucionarse con un uso más amplio de la tecnología para aumentar la comunicación y aligerar la carga de muchas otras responsabilidades. Todos estos esfuerzos requieren financiación, sobre todo teniendo en cuenta que la actual financiación del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI) sólo está asignada hasta 2023. Sin embargo, la clave para los docentes es el desarrollo profesional de los docentes, los formadores de docentes, los líderes formadores y otros administradores quienes son clave en la burocracia educativa. El desarrollo profesional es esencial para dotar a los docentes de la visión y las habilidades necesarias para utilizar la tecnología en el diseño de aulas que involucren a los estudiantes en proyectos más activos y creativos, preparándolos para ser los pensadores críticos y comunicadores eficaces que Paraguay necesita para el futuro.

[1] Siempre que es posible, el presente informe intenta usar un lenguaje inclusivo y no discriminador. Sin embargo, con el fin de respetar la ley lingüística de la economía expresiva y así facilitar la lectura y comprensión del texto, en algunos casos se usará el masculino genérico que, según la Real Academia de la Lengua Española, se acepta como representante de hombres y mujeres en igual medida.

El supuesto fundamental es que el PNTE debe evolucionar a partir de un proceso de diálogo profundo entre los diferentes actores de la sociedad paraguaya. El documento presenta una visión general de la situación de las TIC en la educación, incluyendo la literatura internacional y regional relativa al desarrollo de las TIC en la educación y la situación de las TIC en la educación en Paraguay extrapolada de los informes nacionales e internacionales, incluyendo los esfuerzos de recopilación de datos primarios que incluyen, pero no se limitan a, 29 entrevistas con expertos en TIC, dos rondas de mesas redondas técnicas y una ronda de mesas redondas temáticas e integradas realizadas en febrero/marzo de 2020) y una reunión con los sindicatos. Las futuras versiones del diagnóstico incluirán aportaciones adicionales procedentes de la recopilación de datos públicos en curso, como conversatorios y mesas temáticas y técnicas.

Para contribuir al desarrollo de una visión compartida de las TIC en la educación del Paraguay, este diagnóstico reunirá la información recogida y analizada en los siguientes capítulos: las TIC y la visión educativa; utilización y acceso a los recursos tecnológicos; las TIC y las implicancias para el currículum; desarrollo profesional y creación de capacidades; implementación de las políticas. Cada sección incluye un resumen del discurso internacional sobre el tema específico, seguido de los datos de Paraguay recogidos hasta las mesas técnicas de abril de 2021.

Este diagnóstico identifica los complejos desafíos para la implementación efectiva de las TIC en el sector educativo. A su vez, estos desafíos ayudarán a identificar las consideraciones clave para alcanzar la visión expresada por el público paraguayo y los profesionales paraguayos de las TIC y la educación. Junto con los esfuerzos de la participación ciudadana y la investigación continua, el objetivo del diagnóstico es proporcionar una comprensión integral de las TIC en la educación paraguaya, a la luz de la evidencia empírica, las tendencias y las mejores prácticas. Esta información servirá de base para los Lineamientos Generales sobre la Política Educativa y a los documentos de la Hoja de Ruta del PNTE 2030.

2. Las TIC y la visión educativa

> ***"Tenemos que cambiar la mentalidad de que las TIC son un lujo. Ya no son un lujo, son tan importantes como un lápiz"***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Crear una visión para las TIC es un reto; es un campo en constante movimiento, que evoluciona continuamente con nuevas oportunidades. Tal vez por ello, definir una visión estratégica para el uso de la tecnología se vuelve aún más crítico. Los docentes deben comprender las crecientes capacidades de las herramientas tecnológicas y, lo que es más importante, determinar la mejor manera de utilizar estas capacidades para lograr la visión global de Paraguay en materia de educación. Muchos ven la tecnología como un lujo en comparación con otras necesidades escolares urgentes, pero en el mundo actual, la tecnología es una necesidad, tan importante como un lápiz (Entrevistas a Expertos en TIC, 2021).

Las TIC pueden ser una poderosa herramienta educativa para crear estudiantes del siglo XXI, apoyando el aprendizaje profundo, el pensamiento crítico y la colaboración. La tecnología puede ser un catalizador para que los docentes ofrezcan nuevas oportunidades a los estudiantes para que se planteen preguntas, resuelvan problemas y se comprometan profundamente a explorar los conocimientos de los contenidos pertinentes.

Los enfoques educativos tradicionales suelen colocar a los estudiantes en una posición pasiva, en la que se les pide que escuchen y absorban conocimientos sin que tengan la oportunidad de actuar sobre ellos. Los docentes, desde Dewey hasta Piaget, han hablado de la importancia del aprendizaje práctico y activo, centrado en cuestiones que los estudiantes consideran relevantes para el contenido que deben abordar. Las herramientas tecnológicas pueden dar a los estudiantes la capacidad de aprender por indagación al ponerles en contacto con recursos, ayudándoles a organizar su pensamiento con software de "mapas mentales", para luego crear productos que aborden el problema o la investigación y empoderándoles como creadores de conocimiento y solucionadores de problemas.

Si el objetivo general del PNTE es transformar la educación, los docentes deben utilizar estas herramientas digitales al servicio de la aplicación de esa visión. Sin este compromiso, las TIC en la educación corren el riesgo de limitarse a "digitalizar el statu quo" (Meier, 2015), es decir, a utilizar simplemente la tecnología para hacer lo que tradicionalmente se ha hecho en las aulas, como poner hojas de trabajo en línea, ignorando así su mayor potencial de cambio positivo. Con el apoyo de un desarrollo profesional reflexivo, la tecnología puede proporcionar los medios y la motivación para realizar los cambios pedagógicos necesarios para apoyar el aprendizaje transformador que busca el PNTE.

Para orientar las decisiones sobre cómo utilizar las TIC de la manera más eficaz, las ciencias del aprendizaje proporcionan una guía, utilizando evidencias de la neurociencia para afirmar que los estudiantes aprenden cuando participan activamente en interacciones culturalmente relevantes, inclusivas y rigurosas en torno a cuestiones de interés (Nathan y Sawyer, 2014). Esta investigación tiene claras implicaciones para el diseño de entornos de aprendizaje eficaces (Nathan y Sawyer, 2014).

Las ciencias del aprendizaje estudian el diseño y la implementación de entornos de aprendizaje eficaces, además de la investigación científica básica sobre el aprendizaje (Kolodner, 1991). El uso de las ciencias del aprendizaje ayudará a garantizar que la visión del uso de la tecnología esté estrechamente vinculada al creciente conocimiento de cómo aprendemos y cómo esto podría influir en el proceso de enseñanza y en el uso adecuado de la tecnología.

Como señalan los expertos paraguayos en TIC y los grupos interesados en la educación durante las numerosas conversaciones mantenidas hasta la fecha, la equidad es un aspecto esencial del desafío tecnológico: algunos tienen acceso a las TIC y otros no (Entrevistas con expertos en TIC, Mesas Técnicas, Mesas Temáticas, 2020-2021). El acceso a la tecnología y la conectividad a Internet es muy variable en los 17 departamentos de Paraguay, con mayor concentración en los centros urbanos (véase el Capítulo 2). El uso transformador de las TIC para apoyar la enseñanza y el aprendizaje se establece como objetivo en toda la programación actual del MEC, pero su aplicación está segmentada y centrada en entornos en los que la tecnología y la conectividad ya están disponibles.

Además, más allá del acceso, el uso de la tecnología también tiene implicaciones equitativas. Sin un desarrollo profesional adecuado para los docentes, el uso de la tecnología puede variar desde la evasión (por temor a que las herramientas digitales les sustituyan), hasta el uso de la tecnología para llevar a cabo actividades de aprendizaje tradicionales, pasando por el uso de la tecnología para crear experiencias de aprendizaje nuevas y atractivas para los estudiantes, dándoles oportunidades para resolver problemas y encontrar su voz (Entrevistas con expertos en TIC).

En el siglo XXI, el crecimiento económico de cualquier país depende del desarrollo de su capacidad tecnológica y de la habilidad tecnológica de sus ciudadanos. El desarrollo de capacidades requiere la creación de una infraestructura sólida que permita la distribución equitativa del acceso a los dispositivos y a Internet. También requiere docentes con conocimientos que estén preparados para crear oportunidades de aprendizaje basadas en la tecnología digital para todos los estudiantes. En el mundo actual, los estudiantes necesitan competencias básicas, así como las denominadas "competencias del siglo XXI": creatividad, pensamiento crítico, colaboración y comunicación, entre otras. Sin embargo, para concretar esta visión, es importante ir más allá de la retórica y establecer medidas de acción razonables para poner en práctica las ideas de manera que se preserve y celebre la identidad de Paraguay, a la vez que se proporciona una hoja de ruta para el progreso educativo continuo.

Es importante establecer que la Tecnología de la Información y la Comunicación es más que una colección de herramientas, es decir, es mucho más que el hardware, las aplicaciones y las conexiones que hacen posible la comunicación moderna en el mundo actual (ISTE, 2000; Jonassen, 1999). El acceso a los equipos y el establecimiento de la conectividad es, sin duda, un reto primordial, pero también es fundamental ayudar a los docentes a aprender a utilizar la tecnología de forma innovadora, inclusiva y equitativa.

Las TIC tienen el potencial de resolver las deficiencias de accesibilidad en la educación. Las personas con discapacidades, las comunidades indígenas, las mujeres y las niñas, los inmigrantes y los desplazados, entre otros, experimentan mayores obstáculos para acceder y tener éxito en el sistema educativo. Cada sección temática incluye los enfoques estratégicos para explorar cómo las TIC pueden

apoyar estas realidades contextualizadas. El PNTE adopta los marcos transversales de la inclusión, la interculturalidad y los derechos humanos para abordar la equidad en un país tan diverso. Cada capítulo tiene en cuenta estas preocupaciones.

Cuando los docentes diseñan entornos de aprendizaje con tecnología que invitan al razonamiento y son atractivos, utilizan las herramientas de forma que posicionan a los estudiantes como aprendices activos y solucionadores de problemas. La visión del Paraguay para el uso de las TIC puede apoyar el desarrollo de los jóvenes como los constructores de conocimiento creativo y estudiantes de por vida necesarios para el futuro de Paraguay. El fundamento teórico para utilizar la tecnología de forma eficaz se basa en las ciencias del aprendizaje. Para que los docentes puedan desarrollar aulas que preparen a los estudiantes para ser aprendices a lo largo de toda la vida, se necesita una comprensión más profunda de la teoría del aprendizaje y de las prácticas prometedoras (Expertos Nacionales en TIC, 2021).

El reto para los encargados de la formulación de políticas es diseñar el apoyo adecuado para que los docentes y administradores adquieran las habilidades y la fluidez necesarias para guiar el uso racional de las TIC. Hoy en día, las herramientas tecnológicas son fundamentales para los enfoques pedagógicos emergentes que son interactivos y atractivos. Son fundamentales para el desarrollo del currículo del siglo XXI y para la evaluación y valoración. Actualmente se necesita más acceso y más desarrollo profesional para desarrollar la competencia digital de los docentes y la confianza para utilizar las TIC en el aula debe ser un aspecto esencial del desarrollo profesional continuo para todos los docentes (Expertos Nacionales en TIC, 2021). También, es necesario destacar el papel del desarrollo profesional y del aprendizaje profesional para servir eficazmente como catalizadores de la mejora escolar. Las herramientas tecnológicas son nuevas para algunos docentes. Dichas herramientas pueden introducir formas creativas de trabajar con los estudiantes y nuevas maneras de concebir el trabajo junto con los programas de estudio y los lineamientos de aprendizaje que involucran a los estudiantes en el aprendizaje activo. Los cambios pedagógicos forman parte del entusiasmo por ofrecer más oportunidades de aprendizaje a los estudiantes mediante entornos de clase innovadores y participativos.

Las TIC desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de una visión educativa más amplia en las escuelas paraguayas. Pueden ser catalizadores para la mejora de la escuela y un medio para ayudar a los docentes a involucrarse con sus estudiantes de forma más eficaz. Será importante integrar las TIC con los otros ejes de la reforma y considerar cómo las TIC pueden servir mejor como catalizadores para permitir muchos de los otros cambios que surgirán en la visión general del PNTE.
Durante los muchos meses de duración de la pandemia de COVID-19, la necesidad de llegar a los estudiantes para el aprendizaje a distancia requería el uso de cualquier tipo de tecnología: teléfonos celulares, radios, computadoras. También estaba claro que los docentes necesitaban ayuda para crear planes de aprendizaje digital para los estudiantes. La importancia de la tecnología resultó evidente durante la pandemia, era necesaria para una comunicación y una educación continuas. La experiencia también puso de relieve la necesidad de un acceso más equitativo de alta velocidad, más equipos y más desarrollo profesional para ayudar a los docentes a aprender a utilizar estas herramientas de manera productiva con el fin de integrarlas en el aprendizaje de los estudiantes (Entrevistas con expertos en TIC, mesas técnicas, 2021).

De todos los datos recogidos hasta la fecha se desprende que los docentes y los ciudadanos creen que es esencial definir una visión clara del uso de las TIC. Los docentes deben tener acceso, y también deben tener un dominio de las herramientas digitales para desarrollar lecciones y proyectos que proporcionen oportunidades de aprendizaje activo y comprometido para sus estudiantes. Necesitan el apoyo del desarrollo profesional continuo para desarrollar nuevas prácticas pedagógicas.
Por último, el trabajo con las TIC en el aula debe considerarse parte de un enfoque sistémico global para la integración de la tecnología en el centro educativo, que incluye la evaluación y la investigación, las prácticas curriculares, las protecciones legales y las prácticas de gestión. Actualmente, falta un enfoque integral para el uso de la tecnología (Entrevistas con expertos en TIC, Mesas Técnicas, 2021). Esta visión debe establecerse en todos los niveles, desde el gobierno nacional, hasta los docentes de Asunción, los docentes rurales y los docentes indígenas, las direcciones, los directores y los estudiantes (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

2.1. Transformación de la enseñanza y el aprendizaje

> **"No podemos seguir viendo la tecnología como algo separado de la educación. La tecnología forma parte de la vida de todos. Es una herramienta más, como los libros, los cuadernos, los lápices, como todos los artefactos que son un medio para enseñar y aprender. La tecnología como artefacto cultural en la educación tiene que cumplir un papel y un lugar en las escuelas y universidades donde es un elemento más al que los docentes pueden acceder"**

(Entrevista con un experto en TIC, 2021)

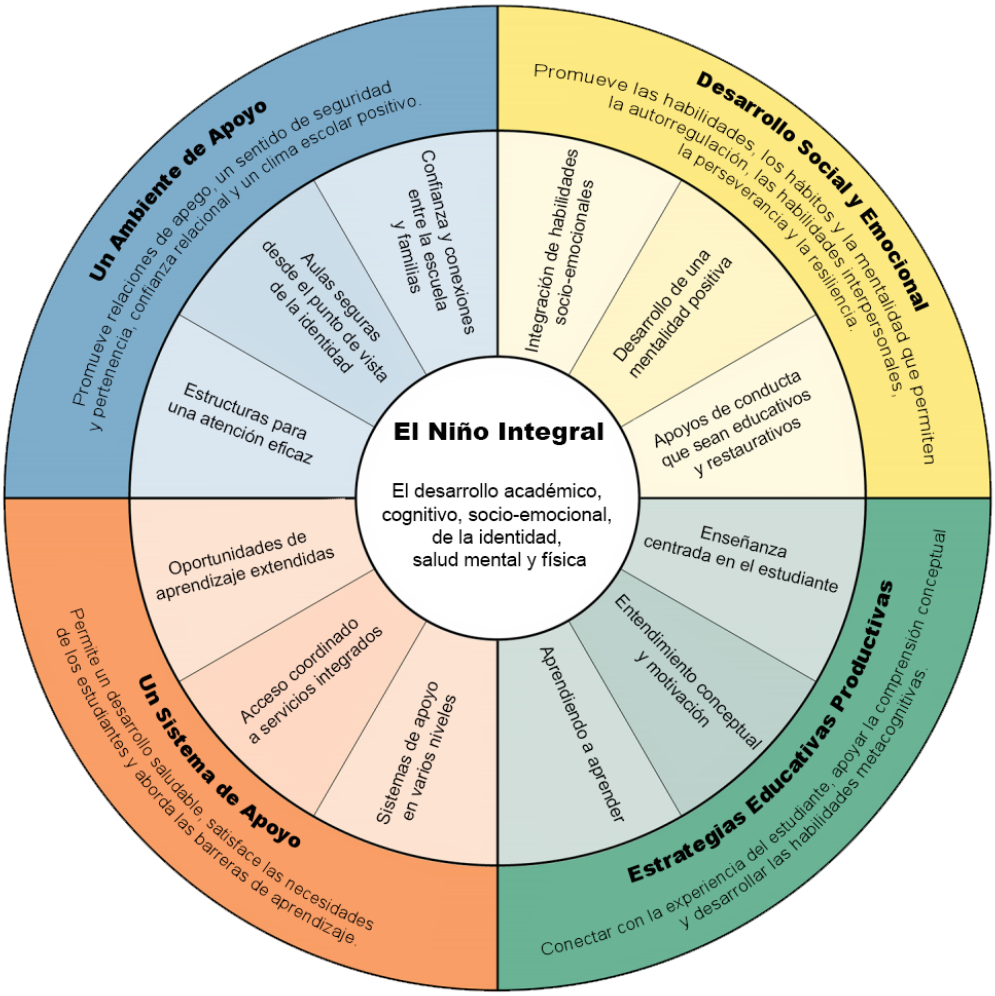
La gran promesa de la tecnología para la educación era su potencial para transformar la enseñanza y el aprendizaje para ayudar a cambiar a los docentes de un enfoque de enseñanza de transmisión a un enfoque de construcción de conocimiento, donde los docentes presentan problemas o preguntas para que los estudiantes los resuelvan. La justificación de este cambio se encuentra en las Ciencias del Aprendizaje, un campo multidisciplinar que ha presentado avances en la comprensión de cómo aprenden los jóvenes y los adultos (Bransford, 2000; Sawyer, 2014). El marco de las Ciencias del Aprendizaje, que utiliza las pruebas de la neurociencia para afirmar que los estudiantes aprenden cuando participan activamente en interacciones culturalmente relevantes, inclusivas y rigurosas en torno a cuestiones de interés.

Cuando las TIC se utilizan al servicio de estos objetivos, los estudiantes y los docentes tienen la oportunidad de fomentar entornos de aprendizaje en los que pueden trabajar juntos para construir sus conocimientos. Estos entornos son fundamentales para la retención de información, la transferencia y el aprendizaje profundo (Scardamalia y Bereiter, 2014). La investigación refleja la necesidad crítica de un uso adecuado de las TIC para reformar la educación de forma creativa, lo que podría ir desde el diseño de recursos curriculares (Falkner y Falkner, 2014) y la innovación de la enseñanza (Meier, 2015; Meier *et al*., 2017), hasta abordar el acceso a la educación y la equidad a través de métodos de educación a distancia, la inclusividad y los enfoques interculturales del aprendizaje (Dede, 1996).

Las herramientas de TIC también pueden apoyar el diseño de evaluaciones formativas y sumativas innovadoras que pueden ayudar a los docentes a comprender tanto el rendimiento de los estudiantes, los patrones de aprendizaje individuales y las necesidades de cada estudiante (Mesas técnicas, 2020, 2021; Entrevistas a expertos en TIC, 2020, 2021). Las TIC aumentan la productividad al incrementar la eficiencia y la eficacia de la recolección y el análisis de datos. Los enfoques educativos con apoyo empírico y con el objetivo de una enseñanza y un aprendizaje innovadores y equitativos basados en la tecnología pueden dar lugar a oportunidades más profundas de construcción de conocimientos para los estudiantes.

Para contextualizar las Ciencias del Aprendizaje, es importante comprender la importancia de considerar al niño y a la niña en su totalidad en el proceso educativo. El modelo del Niño Integral (traducido = 'niño completo') (Darling Hammond *et al*., 2020) (Figura 1) que se presenta a continuación nos ayuda a ver al estudiante de una manera más completa e integral, y capta aspectos que van más allá de las expectativas académicas para abordar cuestiones sociales, emocionales y ambientales que favorecen un aprendizaje profundo. Los cuadrantes: desarrollo social y emocional, estrategias educativas productivas, sistemas de apoyo y entorno de apoyo, proporcionan un contexto más amplio para comprender las necesidades de los niños y las niñas. El modelo del Niño Integral es un ejemplo de un enfoque que considera no solo el éxito académico del estudiante, sino también el bienestar y la salud social y emocional que es fundamental para que un estudiante aprenda y prospere (Darling Hammond *et al*., 2020). El modelo del Niño Integral se centra en la toma de decisiones contextualizada y la identificación de factores educativos que se pueden adaptar a las necesidades y deseos de cada escuela y región. Esto proporciona la base para cambios positivos en el clima y la cultura escolar. Este modelo considera los dominios de las estrategias de instrucción productiva, un sistema de apoyo, un entorno de apoyo y el desarrollo socioemocional, todos esenciales para el apoyo y el desarrollo del "niño/a en su totalidad". Las emociones y las relaciones sociales afectan el aprendizaje. Las relaciones positivas, incluida la confianza en el docente, y las emociones positivas, como el interés y la emoción, abren la mente al aprendizaje y construyen un puente entre el hogar y la escuela para apoyar el bienestar de cada estudiante.

Figura 1: Un Marco para la Educación Integral del Niño



Fuente: Darling Hammond et al., 2020

El modelo del Niño Integral proporciona una visión general de las necesidades de los estudiantes y, por tanto, ayuda a orientar el debate sobre el uso adecuado de la tecnología. En las últimas décadas, la tecnología ha cambiado nuestra forma de vivir, pensar, comunicarnos y, sobre todo, aprender. Los estudiantes de hoy piden un cambio y los expertos educativos paraguayos discutieron la necesidad de apoyarlos en la búsqueda colectiva de una mejor manera de aprender para que todos los estudiantes se adapten al mundo en el que vivimos hoy, de manera a mejorar el mundo que necesitaremos para el mañana (Mesas Técnicas, 2020, 20201; Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

a) Constructivismo social y psicológico

Según Vygotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el entorno, pero el entorno se entiende como algo social y cultural, no sólo físico (citado en Payer, 2005). El constructivismo social es un enfoque centrado en el aprendizaje que prioriza la exploración, la creación y la iteración de proyectos de la vida real de forma social y colaborativa. Lev Vygotsky explica que el constructivismo social es una rama que parte del principio del constructivismo puro y del constructivismo simple que es una teoría que trata de explicar la naturaleza del conocimiento humano. El constructivismo social dicta que el conocimiento, además de formarse a partir de la adición del

factor del entorno social a la ecuación: el nuevo conocimiento se forma a partir de los propios esquemas de la persona, producto de su realidad, y su comparación con los esquemas de los individuos del entorno (citado en Payer, 2005). La teoría del constructivismo de Piaget o Constructivismo Psicológico propone que el conflicto cognitivo y lo que llamamos "deseo de saber" nos empuja a reconstruir o adquirir nuevos conocimientos sobre lo previamente conocido. De este modo, el ser humano aprende a construir su conocimiento y sus creencias del mundo apuntando a los nuevos conocimientos descubiertos y construyendo su propio conocimiento. En el aprendizaje académico, se trata de aprender mediante el descubrimiento, la experimentación y la manipulación de realidades concretas, el pensamiento crítico, el diálogo y el cuestionamiento continuo. Todas estas actividades se basan en el supuesto de que cada individuo, de alguna manera, podrá construir su conocimiento a través de dichas actividades (citado en Payer, 2005, p.3).

Cuando se introducen las TIC en la educación hay ventajas y desventajas que no se pueden ignorar. Marqués (2011) señala las siguientes ventajas: con respecto a los estudiantes, los recursos tecnológicos aportan algo esencial para el aprendizaje, que es el interés y la motivación que despierta un medio tan vivo, atractivo y diferente. Estos permiten desarrollar la iniciativa de los estudiantes, ser partícipes del proceso de enseñanza, aprender de sus propios errores, de la relación docente-estudiante y a través del aprendizaje cooperativo. Pero las TIC no sólo ayudan intelectualmente, sino también visualmente, ya que facilitan el aprendizaje de conocimientos a los estudiantes, al igual que a los estudiantes con necesidades educativas especiales.

Las TIC son también una fuente ilimitada de recursos educativos para la enseñanza y la atención de los estudiantes, y hacen posible ese aspecto que se reclama desde muchas teorías pedagógicas, que es la colaboración de los docentes y el aprendizaje entre ellos a través de sus propias experiencias y las de sus compañeros. También es una oportunidad para utilizar las TIC en la evaluación y el apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, una opción incluida en las recomendaciones de numerosos informes.

En cuanto a las desventajas de las aplicaciones tecnológicas con fines educativos, Marqués (2011) señala que utilizadas incorrectamente pueden llevar a los estudiantes, e incluso a los docentes, a sufrir una gran distracción y dispersión de la tarea principal. Además, si no se extrae información útil o válida, puede suponer una visión parcial de la realidad, que no entra en la estructura del conocimiento del estudiante, añadiendo además una gran pérdida de tiempo. Sin embargo, Pedró (2011) dice que, a pesar de todas las desventajas, sabemos que la inclusión de la tecnología en la educación, cuando es facilitada por un docente con conocimientos, es un recurso pedagógico: facilita la adquisición de aprendizajes, y es un elemento motivador en el aula. Si los docentes no asumen un papel activo en la definición del uso de la tecnología y no definen claramente la visión de las TIC, es muy posible que los no docentes tomen esas decisiones de forma que definan y limiten el uso de la tecnología durante los próximos años (Experto en TIC, 2021). Los docentes pueden tomar medidas positivas para evitar estas desventajas liderando el proceso de creación de una visión para el uso de la tecnología.

b) Modelos internacionales de integración

Como eje transversal, la integración de las TIC en la educación sigue métodos estructurales y de planificación multifacéticos. Existe una gran cantidad de modelos utilizados para orientar la

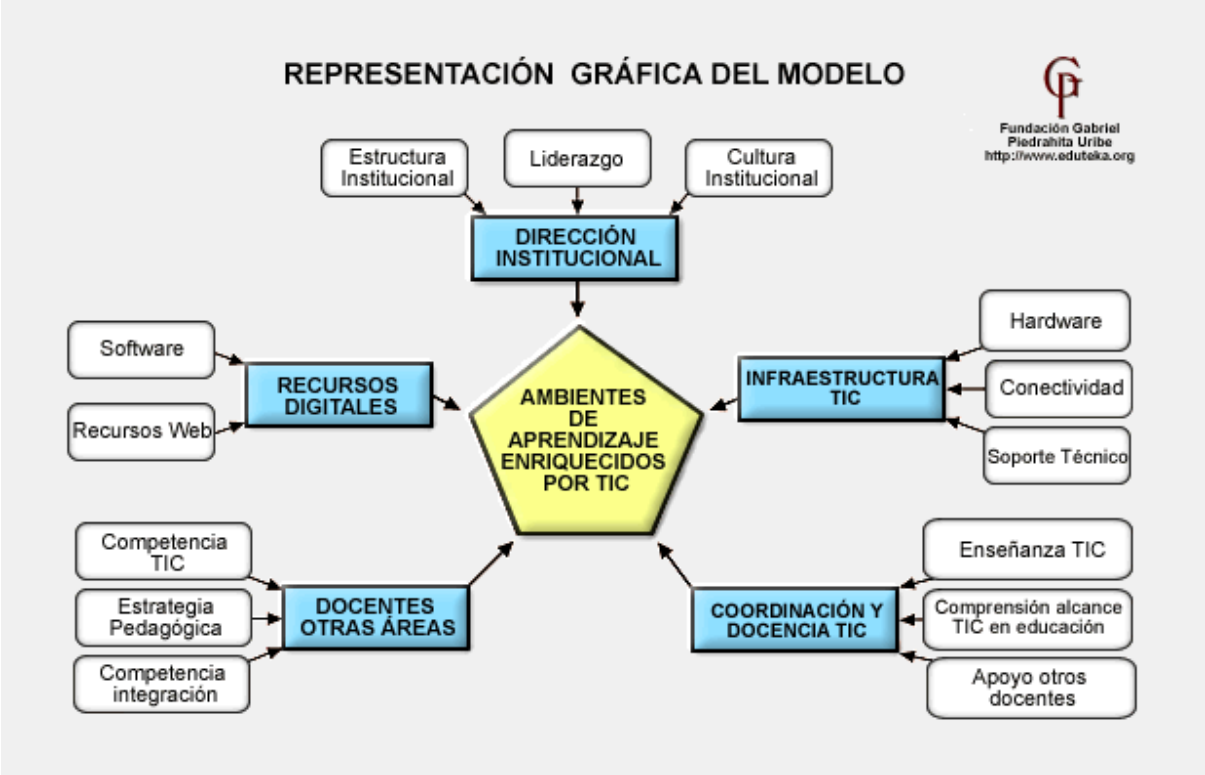
integración de las TIC en la educación. Aunque estos modelos tienen un gran atractivo, será importante que los docentes paraguayos tomen sus propias decisiones sobre cómo cualquiera de los modelos podría ser útil para implementar la visión. Cada uno de los modelos que se describen a continuación tiene un propósito ligeramente diferente, pero cada uno de ellos es un intento de describir un proceso de desarrollo para aprender a integrar las TIC en las prácticas educativas tradicionales de manera que transformen esa práctica.

Establecido en Colombia por la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU), el **Modelo de Integración de las TIC al currículo escolar - MITICA)** (Figura 2) "busca no sólo transformar las Instituciones Educativas sino generar Ambientes de Aprendizaje enriquecidos que aseguren a los estudiantes una educación de alta calidad acorde con las exigencias del mundo actual que les permita una participación plena, tanto en la sociedad del conocimiento, como en el mercado laboral" (Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, 2007). El Modelo de Integración de las TIC en el currículo escolar consta de cinco ejes fundamentales para lograr transformaciones significativas en la integración de las TIC:

1. *Dirección Institucional: se refiere al liderazgo administrativo, pedagógico y técnico que requieren las directivas de la Institución Educativa y, a los cambios necesarios en su estructura y en su cultura organizacional;*
2. *Infraestructura TIC: atiende a los recursos tecnológicos propiamente dichos: hardware, software (sistema operativo y otras aplicaciones básicas), conectividad y soporte técnico;*
3. *Coordinación y Docencia TIC: trata las funciones que deben desempeñar dentro de la Institución tanto el Coordinador Informático, como los docentes de esta asignatura;*
4. *Docentes de otras Áreas: se refiere a las competencias que estos deben tener para poder integrar las TIC en la enseñanza de sus materias/asignaturas; y*
5. *Recursos digitales: atiende a la disponibilidad y el uso correcto de los programas informáticos y los recursos de la web.*

(Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, 2007)

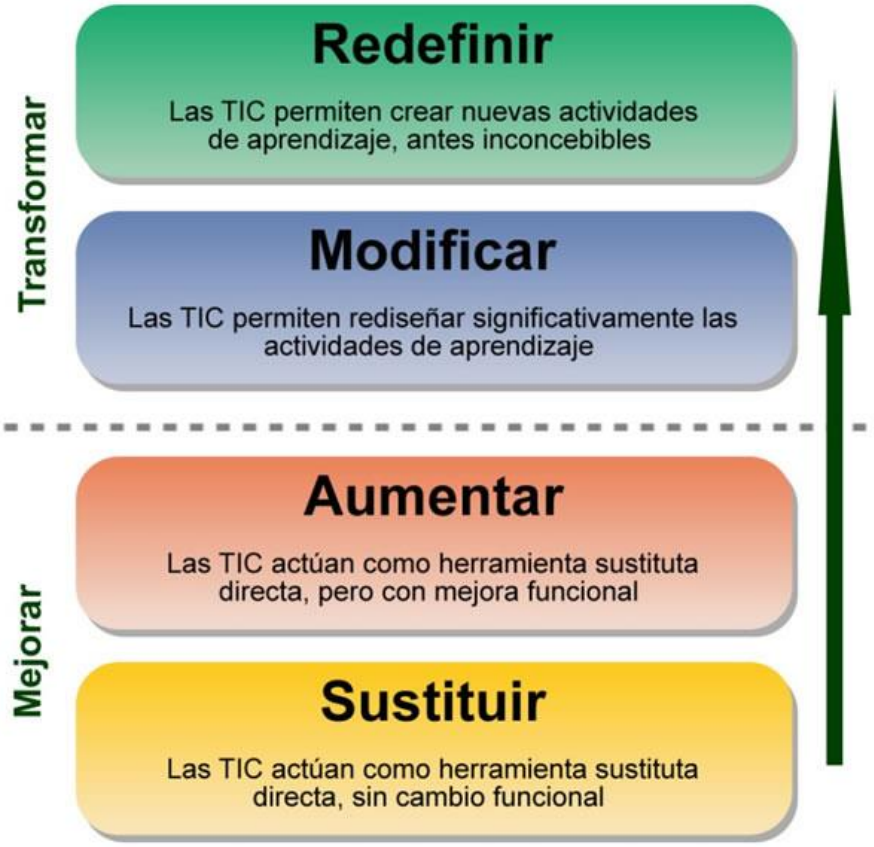
Figura 2: Modelo de Integración de las TIC al currículo escolar - MITICA



Fuente: Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, 2007

El modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR) (Figura 3) es un enfoque basado en una taxonomía de cuatro niveles para la selección, el uso y la evaluación de la tecnología desde la educación inicial a la educación media (Puentedura, 2006). Los docentes pueden pasar de un nivel de sustitución a uno de redefinición en el uso de la tecnología en el aula. Por ejemplo, en el nivel de Sustitución, los materiales no digitales se digitalizan de forma que simplemente sustituyen a la enseñanza tradicional (Puentedura 2014). En el nivel de Aumento, a través de la tecnología se consigue potencial situaciones de aprendizaje. En el nivel de Modificación, la integración de la tecnología requiere un rediseño significativo de una tarea en la que la tecnología es más interactiva. Por último, el nivel de Redefinición se alcanza cuando la tecnología se utiliza para crear nuevas tareas. Aunque el modelo permite una adopción de la tecnología paso a paso, Hamilton *et al*. (2016) identifican las principales deficiencias. En primer lugar, el modelo no tiene en cuenta el contexto, donde no se consideran factores como el desarrollo de las infraestructuras, el acceso a los recursos o la relación de la comunidad con la tecnología. En segundo lugar, la estructura rígida y la jerarquía del modelo no permiten la compleja realidad de la enseñanza con tecnología. Por último, dentro del modelo SAMR, el objetivo se centra en el producto (es decir, en la actividad instructiva) en lugar de hacer hincapié en el proceso de aprendizaje. Sin un desarrollo profesional sostenido, es muy difícil que los docentes avancen positivamente en la integración de la tecnología y la evaluación debe coincidir con el desarrollo profesional planificado.

Figura 3: El modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR)



Fuente: Puentedura, 2006

Conocido internacionalmente, el marco de Conocimientos Tecnológicos, Pedagógicos y de Contenido (TPACK) (Figura 4) propone un conjunto de dominios de conocimiento que son esenciales para una enseñanza eficaz con tecnología. Este modelo se centra en los dominios del contenido y la pedagogía y la forma en que se cruzan con el uso de la tecnología (dimensiones T) para la enseñanza y el aprendizaje (Mishra y Kohler, 2006). La idea principal es que las diferentes disciplinas utilizan diferentes pedagogías y diferentes conocimientos de contenido tecnológicos y pedagógicos.

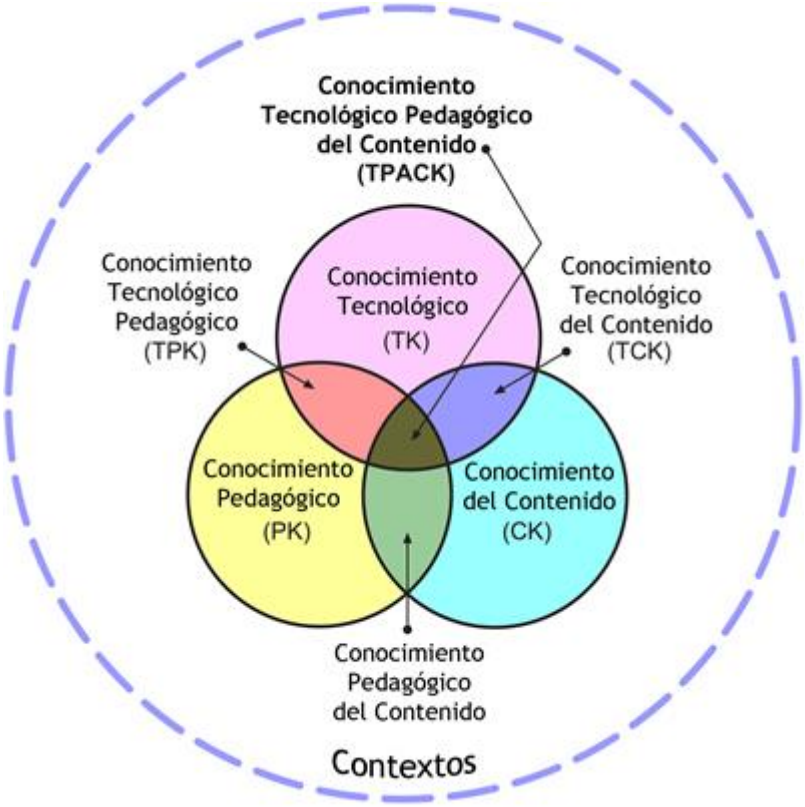
- *Conocimiento del contenido (CK): conocimiento específico de la materia que los docentes deben enseñar.*
- *Conocimiento pedagógico (CP): conocimiento sobre las prácticas, los principios y las estrategias de instrucción para manejar las aulas y organizar la enseñanza de la materia.*
- *Conocimiento pedagógico del contenido (PCK): conocimiento sobre qué enfoques de instrucción se ajustan a la materia; representa una síntesis tanto del contenido como del conocimiento pedagógico.*
- *Conocimiento tecnológico del contenido (TCK): conocimiento sobre cómo se puede representar la materia con la ayuda de la tecnología; incluye el conocimiento sobre la relación recíproca entre el contenido y la tecnología, y las limitaciones del conocimiento del contenido por las capacidades de la tecnología.*

- *Conocimiento pedagógico tecnológico (TPK): conocimiento sobre el uso de la tecnología para implementar prácticas, principios y estrategias de instrucción; incluye la comprensión de que la tecnología puede cambiar la enseñanza.*
- *Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPCK): "conocimiento sobre las complejas relaciones entre la tecnología, la pedagogía y el contenido que permiten a los docentes desarrollar estrategias de enseñanza adecuadas y específicas para cada contexto" (Koehler et al., 2014, p. 102); constituye el requisito previo para integrar la tecnología en la enseñanza.*
- *Conocimientos tecnológicos (CT): conocimientos sobre diversas tecnologías tradicionales y nuevas.*

(Mishra y Koehler, 2006 en Scherera, Tondeur y Siddiq, 2017)

El análisis empírico de estos ámbitos y la validez de los datos siguen siendo objeto de debate en el discurso internacional. La evaluación pedagógica suele ser auto informada por los docentes y es complicada de sistematizar (Scherera, Tondeur y Siddiq, 2017). Sin embargo, el TPACK puede proporcionar una orientación útil para los sistemas educativos en cuanto a los elementos que deben tenerse en cuenta a la hora de abordar los programas de formación docente y la creación de competencias.

Figura 4: El modelo Conocimientos Tecnológicos, Pedagógicos y de Contenido (TPACK)



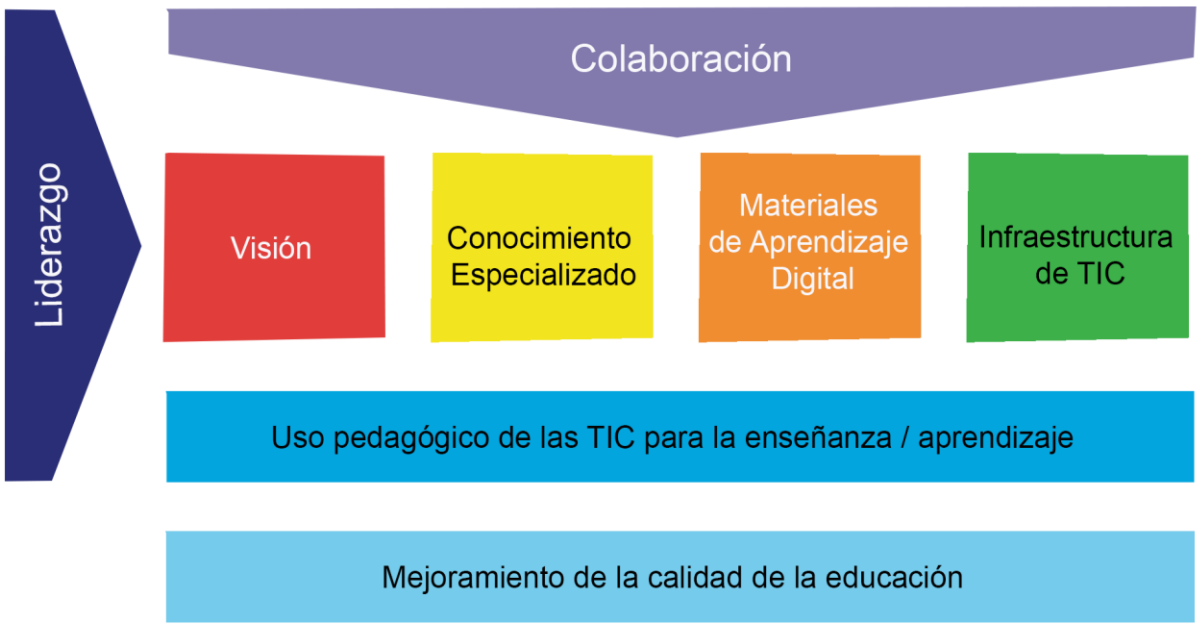
Fuente: Mishra y Kohler, 2006

Las Aulas Apple del Mañana-Hoy (Apple Classrooms of Tomorrow—Today - ACOT²) se basan en una investigación apoyada por la empresa Apple que pretendía evaluar los efectos de la introducción de la tecnología en el aula en términos de desarrollo curricular. El producto resultante del esfuerzo, el

Informe ACOT, divide el programa en cinco etapas: (1) entrada, (2) adopción, (3) adaptación, (4) apropiación e (5) invención. Los seis principios de diseño identificados por ACOT² se basan en las habilidades y resultados del siglo XXI, incluyendo consideraciones que van más allá del conocimiento académico tradicional, tales como (1) la vida y la carrera, (2) el aprendizaje y la innovación, y (3) la información, los medios y la tecnología (Apple Inc., 2008). Estos elementos pretenden orientar un diseño curricular que sea adaptable y refleje esas interconexiones (Abad Fernández, 2016).

La Fundación holandesa Kennisnet (2015) presenta el Modelo de los Cuatro en Equilibrio (Figura 5), que afirma que, para lograr una integración eficaz de las TIC en el aula, debe haber un equilibrio entre: (1) la visión; (2) la experiencia para guiar el uso de la tecnología, en particular la experiencia pedagógica; (3) los materiales de aprendizaje digitales utilizados; y, (4) la infraestructura de TIC disponible. La colaboración y el apoyo del liderazgo deben estar presentes en cada paso.

Figura 5: El modelo Cuatro en Equilibrio



Fuente: Kennisnet, 2015

Otro modelo ampliamente utilizado se resume en el informe de la UNESCO (2004) "Integración de las TIC en la educación", que identifica ocho áreas clave junto con las mejores prácticas asociadas a ellas, entre ellas (i) contexto ambiental más amplio, (ii) entorno político y normativo, (iii) gestión y financiación, (iv) TIC en las escuelas - política, visión y estrategia, (v) infraestructura tecnológica y conectividad, (vi) desarrollo de programas de estudio, pedagogía y contenidos, (vii) desarrollo profesional, y (viii) seguimiento y evaluación. Lo más importante es que los resultados de estas diversas aportaciones son: el uso pedagógico de las TIC tanto para la enseñanza como para el aprendizaje, y la mejora general de la calidad de la educación.

c) Ciencias de la Implementación

El objetivo del diagnóstico del PNTE es describir la situación actual del sector educativo en Paraguay. Para llegar a una descripción exhaustiva de las diversas realidades del sistema educativo, la descripción debe incluir no sólo el "qué" y el "cómo", sino también el "por qué"; ¿por qué el MEC adoptó las

iniciativas que adoptó y por qué las TIC se aplican actualmente en su nivel actual? ¿Qué se interpone en el camino para ir más allá? Para comprender claramente la realidad educativa, este diagnóstico adopta el enfoque de las ciencias de la implementación, construido sobre el pensamiento sistémico y los marcos de complejidad.

Un enfoque de Ciencias de la Implementación considera los componentes clave necesarios para promover intervenciones basadas en la evidencia para aumentar la eficacia de las políticas, cerrando la brecha de la teoría y la práctica (Kelly y Perkins, 2012; Fixsen *et al*., 2009b). La literatura surge del marco del pensamiento sistémico, que considera las interrelaciones dentro del sistema en lugar de verlas de forma separada, y considera patrones continuos en lugar de las instantáneas estáticas (Senge, 1990). Junto con un enfoque interdisciplinario e intersectorial para la introducción de las TIC en la educación, un apoyo financiero directo y plurianual es fundamental para sostener una implementación efectiva (Entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021). Esto es particularmente pertinente para el contexto paraguayo y el PNTE 2030, ya que la recopilación de datos primarios (documentos, informes, Mesas Técnicas, 2020, 2021; Mesas Temáticas, 2020, 2021; Entrevistas con Expertos en TIC, 2020, 2021) enfatiza el deseo colectivo de integrar más la tecnología e identificar los impedimentos para la implementación efectiva de políticas y planes anteriores. Las ideas y los planes han incluido gradualmente cambios innovadores para apoyar la educación del siglo XXI, y los fondos del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI) y del Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE) que apoyan el Programa TIC reflejan el apoyo a este esfuerzo. Sin embargo, estos cambios innovadores parecen ser aislados. Por ende, es necesario investigar más a fondo la brecha entre el plan y la ejecución.

2.2. Razones sociales para la integración de las TIC en la educación

> ***"Esta nueva educación tiene que estar muy apoyada en la tecnología para intentar romper los esquemas tradicionales."***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2020)

Los rápidos avances de la ciencia y la tecnología en todo el mundo han provocado cambios radicales en la vida de los ciudadanos. Un ejemplo de ello es el uso masivo de los teléfonos móviles y la conectividad, que han cambiado la forma de acceder a la información y de comunicación entre individuos. Estos cambios no han sido acompañados por cambios en los procesos educativos, ya que los docentes continúan con las clases y evaluaciones tradicionales (pizarrón y tiza, lápiz y papel) y las pedagogías de enseñanza donde el docente es el centro del proceso de enseñanza y el estudiante recibe la información en forma pasiva con planes de estudio que atomizan los contenidos a estudiar, muchas veces sin vincularse con otras disciplinas (Experto Nacional en Educación, 2021). El propósito es considerar propuestas innovadoras de aprendizaje para la Industria 4.0. El sistema educativo actual en Paraguay necesita una transformación en la educación que integre las teorías del aprendizaje que muestren un cambio fundamental, que no es esencialmente tecnológico; es relacional. Es un cambio de paradigma en el SER y el HACER. En definitiva, en el SER de los docentes, como diseñadores y constructores de oportunidades de aprendizaje en lugar de ser transmisores de información y un cambio en el SER de los estudiantes, que se conviertan en productores y creadores en lugar de

consumidores educativos. Anteriormente, se destacaban los comportamientos de confianza informativa: transmisión, absorción y replicación. Pero hoy en día, cuando la información llega a través de innumerables canales, no todos fiables, los docentes y los estudiantes deben ser capaces de ejercer la sabiduría necesaria para entender cuál información es real y cuál no, y practicar las habilidades necesarias para descubrir, recopilar e integrar esa información de forma responsable en el ámbito laboral. STEAM con su metodología de aprendizaje ágil, y un enfoque pedagógico basado en proyectos que integra la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas, garantiza un aprendizaje contextualizado y significativo (Experto Nacional en Educación, 2021).

La equidad está en el centro de la promesa y la razón de ser de la tecnología. La tecnología puede ofrecer oportunidades para abordar estas desigualdades (Hargittai y Hinnant, 2008, Toyama, 2011, van Dijk y van Deursen, 2014). En cuanto a las competencias y el uso de la tecnología digital, un mayor acceso está relacionado con una mayor equidad, que a su vez está estrechamente vinculada con variables sociales, económicas y culturales que pueden contribuir a unas estructuras más igualitarias. Las consideraciones clave en el uso de las TIC en la educación incluyen el desarrollo económico, el desarrollo social y el aprendizaje social y emocional. Estas influyen en las transformaciones de la enseñanza y el aprendizaje equitativos e inclusivos.

a) Desarrollo económico

> ***"Gracias a las TIC muchas personas recibieron formación y pudieron quedarse en el país... a diferencia de lo que ocurría en el pasado. Necesitamos que los jóvenes aprendan las TIC [para trabajar en este campo]. Estamos ansiosos por tener nuevas mentes."***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

El rápido desarrollo y la difusión de las TIC tiene consecuencias críticas para los sistemas educativos de todo el mundo. El crecimiento económico es uno de los factores clave que impulsan el uso de las TIC, lo que pone de manifiesto la importancia de enseñar a los jóvenes la tecnología para profesionalizar la mano de obra, estimular la innovación nacional y el espíritu empresarial en una creciente "economía del conocimiento" (Kozma, 2008).

> Las TIC están transformando la forma en que se diseñan, producen, distribuyen y venden todos los bienes y servicios, no sólo los digitales o de información. Están transformando la forma en que los ciudadanos, los consumidores, la industria y los gobiernos adquieren y comparten conocimientos sobre el mundo. Para participar en la economía mundial de la información, hay que ser un ciudadano digital (Sharafat, 2017 p. iii).

En Paraguay, la alta proporción de jóvenes (% de personas entre 15 y 24 años), era del 28,9% en 2020 (Estadísticas del Banco Mundial, 2020) lo que presenta una oportunidad económica que determinará la competitividad del país ahora y en los años futuros (Alcalá & Nieto, 2012). La tecnología, y en concreto las TIC, están desempeñando un papel fundamental en la creciente contribución de los jóvenes a las sociedades de todo el mundo. La inversión en el mercado de las TIC en Paraguay representa el 4% del PIB, con una demanda e inversiones crecientes en la industria tecnológica (Índice de Conectividad Global, 2020), lo que crea nuevas oportunidades de empleo en el sector. El espíritu empresarial de los jóvenes, facilitado por el acceso a la tecnología, a Internet y a la información en

línea, está aportando soluciones a los problemas de empleo de los jóvenes en un amplio abanico de países, tanto en desarrollo como desarrollados (Informe Mundial de la Juventud de la ONU, 2020).

b) Desarrollo social

> ***"La forma en que avanzamos en la complejidad [de las TIC], surgen cuestiones centrales sobre el desarrollo de la persona como colectivo, como nación, todas las tensiones asociadas a la internacionalización, la globalización, frente a la identidad local."***
>
> *(Entrevista con un experto en TIC, 2021)*

Las políticas de inversión en TIC también son necesarias para las estrategias de desarrollo social que promueven su uso con el fin de compartir el conocimiento, fomentar la creatividad cultural, aumentar la participación democrática, hacer que los servicios del gobierno estén más disponibles y mejorar la cohesión social y la integración de los diferentes grupos culturales e individuos con diferentes capacidades (Kozma, 2008). Los testimonios de las mesas técnicas y las entrevistas con los expertos en TIC afirmaron muchos de estos puntos. Las políticas nacionales de países tan diversos como Chile y Uruguay han utilizado las TIC para abordar el objetivo de una educación equitativa. Uruguay está abordando la equidad a través de la priorización de los recursos y la programación para las escuelas con bajo nivel socioeconómico y las comunidades marginadas dentro de su estrategia de integración de las TIC en la educación (Santiago *et al*., 2016). Del mismo modo, el programa del Ministerio de Educación de Chile "Programas de Mejoramiento de la Equidad y la Calidad Educativa" (MECE) como parte del 'Centro de Educación y Tecnología de Chile -- Enlaces' da especial atención a los estudiantes y familias de bajos ingresos (Severin, 2016).

En 2011, Paraguay inició el proceso de incorporación a la Alianza para el Gobierno Abierto que promueve la transparencia y eficiencia en la administración pública, el acceso a la información y la mejora de los servicios públicos a través del uso de las TIC y la creación de espacios para la participación ciudadana. En 2014, Paraguay presentó el Segundo Plan de Acción 2014-2016 y 9 compromisos, que pretendían llevar a todo el país a convertirse en un gobierno transparente, colaborativo y responsable.

En Paraguay, los grupos en situación de vulnerabilidad necesitan acceder a la información y al conocimiento, especialmente mediante el uso de las TIC. Según un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2012), sobre la base de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), las medidas de la Sociedad de la Información, Paraguay estaba atrasado en esta materia, en comparación con los demás países de la región.

Hoy, en la era de la tecnología, se espera que los niños y las niñas de los diferentes centros educativos tengan una calidad de enseñanza que se adapte a las necesidades del mundo moderno para que los estudiantes tengan un futuro prometedor. En términos relativos con el resto de América Latina, Paraguay ocupa el decimocuarto lugar (de 15 países) tanto en los puntajes promedio alcanzados en ciencias naturales como en matemáticas. Los resultados son concluyentes, el 59,3% de los estudiantes sólo fueron capaces de superar el nivel más elemental de las ciencias naturales (nivel I) mientras que sólo el 2,3% fue capaz de resolver el nivel superior (nivel IV). En matemáticas, los resultados han sido aún peores, mostrando que el 69,3% solo pudo aprobar el nivel I, mientras que solo el 0,8% pudo aprobar el nivel IV (UNESCO, 2018, p.94).

Estas cifras demuestran que la educación actual en Paraguay necesita cambios profundos. Según algunos especialistas en Competitividad, Tecnología e Innovación como Juan Pablo Ventura y Pablo Angelelli, lo más conveniente sería desarrollar instituciones y políticas específicamente orientadas al desarrollo de capacidades para innovar.

En Paraguay y en varios otros países de la región, los centros educativos siguen implementando ambientes de instrucción tradicionales, es decir, los docentes entregan información a los estudiantes que deben memorizarla y repetirla luego en algún tipo de prueba; esto no es aprender, es recordar, y no prepara a los estudiantes para las "habilidades para la vida", la práctica y la experiencia que necesitan para enfrentar un mundo en constante cambio. El entorno instructivo abarca tres grandes teorías del aprendizaje que son el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo. Sin embargo, estas teorías se desarrollaron en una época en la que el aprendizaje no se había visto afectado por la tecnología (Siemens, 2004).

c) Aprendizaje socioemocional

El aprendizaje socioemocional (SEL) promueve el desarrollo seguro y apoyado de entornos que apoyan a los jóvenes mientras adquieren y aprenden a aplicar los conocimientos, actitudes y habilidades necesarias para gestionar las emociones, establecer relaciones positivas, construir la identidad y la conciencia de sí mismo, desarrollar la empatía, establecer y alcanzar metas, y navegar por el proceso de aprendizaje (Elias *et al*., 1997). Los estudios demuestran que cuando se introducen las herramientas TIC en la educación con el objetivo de estimular la colaboración y el diálogo, se produce un aumento de la cultura participativa en las escuelas, donde se desarrollan las habilidades socioemocionales de los estudiantes y docentes (Squire, 2011; Kawashima-Ginsberg, 2012).

2.3. La visión paraguaya del uso de las TIC

Como se ha descrito anteriormente, existe una gran cantidad de indicadores internacionales, mejores prácticas, estudios académicos y recomendaciones sobre cómo incluir las TIC. Cada país, región y escuela representan contextos muy diferentes, y las visiones difieren de la política a la práctica tanto a nivel interno como en los países vecinos. Con el fin de comprender cómo se adopta localmente el discurso y la lógica de las TIC en la educación, esta sección ofrece una instantánea de cómo Paraguay define el papel de las TIC en la educación y su visión, considerando a) La construcción del perfil de innovación en Paraguay; b) Las Perspectivas Oficiales y Legales; c) Historia Programática de la Integración de las TIC en la Educación; d) Roles y Perfiles; e) Evolución de las Perspectivas Nacionales y Académicas.

El Plan Nacional de Educación 2024, redactado en 2011, describe múltiples objetivos en materia de TIC a lo largo del documento centrados en las 4 metas principales:

- *Suministro de infraestructura digital para la gestión oficial de las instituciones educativas.*

- *Promoción del buen uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de docentes, docentes y estudiantes, en el desarrollo de los programas de estudios.*
- *Incorporación del uso de las TIC durante la formación inicial y continua del plantel docente en los diversos procesos formativos.*
- *Fortalecimiento de los procesos de gestión escolar mediante el uso de las TIC, entendidas como herramienta de planificación, administración y seguimiento en las instituciones educativas.*

(MEC, 2011, p. 69).

El plan también hace hincapié en la necesidad de una "educación científica y tecnológica" con el objetivo de "contribuir a la mejora de los procesos educativos mediante el uso de las TIC y el desarrollo en todos los estudiantes de las competencias necesarias para participar y contribuir activamente en la sociedad" (MEC, 2011, p. 17).

La aparición de las TIC en la educación en Paraguay comenzó en 1956, cuando se dio prioridad por primera vez a la tecnología educativa como objetivo principal de la reforma educativa (Bordón 2012). Posteriormente, se incluyó en la reforma de los noventa y, en la actualidad, está respaldada por leyes en todo el ámbito de la educación (Bordón, 2012). El Plan Nacional de Educación 2024 incluye las TIC como un esfuerzo polifacético que se refleja en múltiples leyes que apoyan los objetivos declarados (por ejemplo, la Ley 4758/2012, 6207/2018). El Plan Nacional de Transformación Educativa lanzado en 2018 por el Decreto Nº 1083. Es un espacio de diálogo y construcción colectiva para dibujar la nueva visión de la educación paraguaya en busca de una educación de calidad con miras al Plan Nacional 2030 y alineado con el Objetivo 4 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU: garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos. [2]

Reflejando los desarrollos legales, la programación del MEC sigue una trayectoria que va desde la infraestructura básica y el acceso hasta el presente, donde aborda la cuestión de las TIC en la educación a través de un enfoque multisectorial y transversal (por ejemplo, los programas MITIC/MEC). En 2019 el MEC reafirmó su compromiso de revertir los déficits históricos relacionados con la infraestructura y el equipamiento escolar, y volvió a comprometerse a mejorar la infraestructura en las instituciones educativas en riesgo con la transferencia de fondos de emergencia. Se habilitaron laboratorios de computación, entre otros proyectos de actualización, además de permitir el acceso a Internet mediante la instalación de cable de fibra óptica a través de convenios firmados con COPACO a las instituciones educativas. Esto permitió el uso de la tecnología en la formación docente y facilita la interacción con otras universidades y centros de formación del mundo (Gobierno Paraguay, 2019).

En 2019, el Decreto Presidencial N° 2315 fundó el equipo de la Estrategia Nacional de Innovación, cuyos "objetivos principales son definir los desafíos nacionales en materia social, sanitaria, educativa, empresarial, cómo hacer más competitiva nuestra economía para el desarrollo del país y orientar los esfuerzos y capacidades para la innovación y el desarrollo tecnológico" (STP Paraguay, 2019).

[2] Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 de las Naciones Unidas https://sdgs.un.org/goals/goal4

Más allá de los siete ejes temáticos desarrollados en el PNTE, los tres ejes transversales de inclusión, interculturalidad y derechos humanos reflejan el apoyo fundamental a la educación equitativa. El Plan busca aplicar la longeva Ley Nº 1264 General de Educación, que establece claramente en su primer artículo "Todo habitante de la República tiene derecho a una educación integral y permanente que, como sistema y proceso, se realizará en el marco de la cultura de la comunidad" (Paraguay Gobierno, 1998). El apoyo de las TIC en este sentido es fundamental para ofrecer una educación "integral" que refleje el contexto de la comunidad dentro de un discurso global, aumentando la capacidad de acción y la equidad de todos los paraguayos (Mesas Técnicas, 2020, 2021).

a) La construcción del perfil de innovación en Paraguay

> ***"Las oportunidades de la visión de las TIC en la educación son "lograr una educación más inclusiva... que permita la personalización del aprendizaje, que fomente la innovación y la ciudadanía global."***
>
> (Mesas Técnicas, 2021)

Stern *et al*. (2002) menciona que el paradigma de los sistemas nacionales de innovación tiende a caracterizar la relación entre las instituciones que apoyan y promueven la creación de conocimiento y las empresas que explotan comercialmente dicho conocimiento. Este trabajo actual sugiere que las instituciones deben complementarse y trabajar en conjuntamente para maximizar los procesos de innovación en un país determinado. También considera que es necesario definir una política tecnológica, con el objetivo de crear mecanismos institucionales eficientes para integrar las funciones de producción de conocimiento y comercialización de nuevos productos. Estas estrategias son esenciales para aumentar la capacidad de un país de desarrollar un sistema tecnológico innovador a lo largo del tiempo (Citado en UNESCO, 2018, p.53).
Según Lemarchand (2016), el diseño, la aplicación y los resultados de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) dependen en gran medida de la naturaleza de los factores contextuales, políticos, culturales e históricos de un país o región que se analice. La condición necesaria para estimular el desarrollo sostenible de una nación está anclada en la estabilidad política, la ausencia de violencia, la distribución equitativa de la educación, la salud, los recursos y, sobre todo, la eficiencia gubernamental en la aplicación de las políticas públicas. (Citado en UNESCO, 2018, p.29).

Hay tres áreas clave para el futuro de la creación de empleo:

- Los esfuerzos creativos, desde los descubrimientos científicos hasta la escritura creativa y el espíritu empresarial.
- Interacción social.
- Destreza física y movilidad.

Esto es una gran ayuda para los estudiantes de hoy en día, especialmente cuando quieren seguir una profesión que persigue la innovación y marca el futuro. Según la UNESCO (2018) hay un número muy reducido de estudiantes paraguayos de grado y posgrado en campos de la ciencia y la ingeniería. Las ciencias sociales representan el 60% de los licenciados del país. El número de licenciados, másteres y doctorados, tanto en ciencias exactas y naturales como en ingeniería y tecnología, ha sido históricamente muy reducido. Asimismo, el número de programas de postgrado (másteres y doctorados) en estas áreas de conocimiento es escaso o inexistente. Es necesario generar un ecosistema en torno a las matemáticas, la ciencia, la codificación y el aprendizaje basado en proyectos

(ABP) que proporcione el máximo aprendizaje creativo y una plataforma para apoyar a los docentes y a los estudiantes, independientemente de su nivel de conocimiento, en el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y computacional dentro de un entorno diseñado para fomentar la colaboración.

b) Las perspectivas oficiales y legales

Legalmente, el gobierno paraguayo expresó su apoyo a la inclusión de elementos de las TIC a partir de la reforma educativa de 1956, donde por primera vez se incluyó la educación técnica como uno de sus principales objetivos. Desde entonces, las leyes se han diversificado para incluir una serie de temas dentro del eje - desde el desarrollo de iniciativas de educación a distancia en 1994 hasta el objetivo actual de alcanzar la plena conectividad en todas las escuelas y la formación de docentes para la innovación pedagógica (Bordón, 2012).

El apoyo jurídico para fomentar las TIC en la programación de la educación se deriva del núcleo de la nación: el Capítulo VII de la Constitución Nacional Sobre la Educación y la Cultura. La visión global de la educación de Paraguay abre el camino para la inclusión de las TIC en el desarrollo de la educación; en concreto, el artículo 73, El Derecho a la Educación, establece que la finalidad de la educación es "el pleno desarrollo del ser humano", lo que incluye cada vez más el pleno desarrollo de la esfera de las TIC, por su potencial para aumentar la agencia y el desarrollo personal (MEC, 2013).

Desde finales del decenio de 1990 se han aprobado varias leyes de educación específicas en materia de las TIC. Por ejemplo, la Ley General de Educación (Ley 1264/98) (MEC, 1998), establece la responsabilidad del Estado de garantizar el derecho a aprender, así como la igualdad de oportunidades para acceder al conocimiento y a los beneficios de la cultura humanística, la ciencia y la tecnología, sin discriminación. El Artículo 9 especifica el derecho al "pleno desarrollo de las personas en todas sus dimensiones..." incluyendo la formación de profesionales y técnicos en todas las ramas. El acceso a la tecnología aparece en la Ley de Educación Inclusiva (Ley 5136/13) (MEC, 2013) y en el Código de la Niñez y la Adolescencia (Ley 1680/2001) (Paraguay Gobierno, 2001). La Ley Nº 4952/13 establece en su Artículo 1° la obligatoriedad de la inclusión de laboratorios de computación en todas las instituciones educativas del Nivel Medio de gestión oficial, por un plazo no superior a cinco años. El Artículo 2 de esta ley habla de la difusión de la tecnología de la información en la educación y de la formación de los docentes en la materia. El Artículo 3 estipula que se debe dar prioridad a la incorporación de laboratorios de informática en aquellas instituciones educativas de nivel medio que desarrollen cursos de Bachillerato Técnico (MEC, Versión VI, 2020).

Una ola de políticas y apoyo a las TIC en la educación está representada en la Política de Incorporación de las TIC al Sistema Educativo Paraguayo (Decreto Nº 50/08, 2008), que establece que la Dirección General de Ciencia e Innovación Educativa, (DGCIE) tiene la "función de elaborar y promover las políticas, directrices, estrategias y prioridades del Ministerio de Educación y Cultura en materia de ciencia, tecnología e innovación educativa". Además, la DGCIE se encarga de articular las acciones entre otros organismos públicos y privados, vinculados directa o indirectamente a estas políticas, sirviendo de apoyo al sistema en cuanto a desarrollo técnico, evaluación, seguimiento y generación de información relevante para la toma de decisiones" (MEC, 2020, Versión VI). Además, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) están incluidas en el sistema educativo nacional, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización de Estados

Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). Esta iniciativa estaba en consonancia con el Plan Nacional de Educación 2024 (Bordón, 2012).

El Plan Nacional de Educación 2024 incluye una mención en varios niveles a la "educación científica y tecnológica" con el objetivo de "contribuir a la mejora de los procesos educativos mediante el uso de las TIC y el desarrollo en todos los estudiantes de las habilidades necesarias para participar y contribuir activamente en la sociedad" (MEC, 2011). Cabe destacar que el docente se presenta como un actor clave en el uso de los recursos TIC en el proceso pedagógico. El Plan presenta los objetivos estratégicos como fundamentales para el desarrollo de las competencias del siglo XXI:

1. *Proporcionar una infraestructura digital a las escuelas y colegios.*
2. *Garantizar que los estudiantes adquieran las competencias básicas en el manejo de las TIC.*
3. *Asegurar que los docentes y los funcionarios del MEC alcancen un estándar de habilidades en TIC.*
4. *Mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de las TIC.*
5. *Mejorar los procesos de gestión escolar a través del uso de TIC, entendida como herramienta de planificación, administración y monitoreo en instituciones educativas.*
6. *Apoyar la formación inicial de los docentes mediante el uso de las TIC en los diversos procesos de formación.*
7. *Desarrollar la capacidad de investigación utilizando las TIC, para lo cual se necesitará una infraestructura nacional.*

(MEC, 2011, p. 69)

La Ley 4758/2012 garantizó una financiación adecuada para estos objetivos, al establecer el FONACIDE (Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo) y el FEEI (Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación), cuyos fondos priorizan la incorporación de las TIC en la educación (Paraguay Gobierno, 2012).

En 2018, la Ley 6207/2018, estableció el Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación (MITIC) y estableció su carta orgánica. El MITIC se encarga de facilitar las TIC en todos los sectores, promover la investigación, la formación, el uso eficiente y la innovación en materia de TIC, y fomentar la apropiación social y educativa de las TIC (Gobierno del Paraguay, 2018).

Michael Fullan (2016) sostiene que un contexto institucional, político y social propicio determina la forma en que se desarrolla la aplicación de las políticas, teniendo muy en cuenta el entorno institucional, las tendencias y perturbaciones sociales. Para abordar el cambio cultural en el uso de las TIC, el Plan de Incorporación de las TIC en el Sistema Educativo Nacional (MEC, 2013) abordó directamente los aspectos culturales del uso de las TIC a través de su objetivo de desarrollo comunitario en el uso y acceso de las TIC. La comprensión e inclusión de la comunidad en general tiene por objeto "promover una participación activa de la comunidad en el uso responsable de las TIC y como instrumento que permite la integración, además de la sostenibilidad del proyecto" (MEC, 2013, pág. 140). Las actividades incluyen proyectos de sensibilización comunitaria mediante talleres sobre el uso apropiado de las TIC y su integración en las familias y comunidades locales, y diseños contextuales

basados en las necesidades de cada comunidad beneficiaria. Esto aborda la diversidad de la integración de las TIC en las realidades socioculturales de todo el país.

La inclusión de las TIC en el PNTE como uno de los siete ámbitos centrales de la transformación educativa es un compromiso institucional y un reflejo del urgente e importante papel de las TIC en la preparación de los estudiantes con una educación significativa del siglo XXI.

Visión de la educación inclusiva

La Ley N° 5136 de Educación Inclusiva de 2013 establece en su artículo 1: "La presente ley tiene por objeto establecer las acciones correspondientes para la creación de un modelo educativo inclusivo dentro del sistema regular, que elimine las barreras que limitan el aprendizaje y la participación, facilitando la accesibilidad de los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo a través de recursos humanos capacitados, tecnologías adaptativas y un diseño universal" (Paraguay Gobierno, 2013). Los expertos en TIC han expresado la necesidad y la urgencia de incluir tecnologías adaptativas (TA), (es decir, tecnologías utilizadas para proporcionar un apoyo particular a los estudiantes con necesidades especiales), formar a los docentes y proporcionar enfoques educativos personalizados para abordar la educación de los niños con capacidades diferentes (Entrevistas a expertos en TIC, 2021).

Visión de la educación intercultural

La Ley Nro. 3231 de 2007 crea la Dirección General de Educación Indígena que "reconoce y garantiza el respeto y el valor de la existencia de la educación indígena". Todos los miembros de los pueblos y comunidades indígenas tienen garantizada la educación inicial, escolar básica y media acorde sus derechos, costumbres y tradiciones, con la finalidad de fortalecer su cultura y posibilitar su participación activa en la sociedad" (Paraguay Gobierno, 2007). Esto garantiza el acceso a contenidos educativos, recursos y modelos acordes con las especificidades culturales y étnicas de las comunidades. El Plan de Educación Plurilingüe de los Pueblos Indígenas en Paraguay 2013-2018 (UNICEF, 2013) establece como parte de su objetivo general de mejorar la educación indígena, la meta específica de mejorar las condiciones educativas, con un enfoque de acceso tecnológico "de conformidad con las características culturales, cosmovisión y necesidades educativas de los Pueblos Indígenas"(p. 21). La Ley General de Educación, cuando la comunidad reivindica las características de un grupo étnico minoritario, tiene derecho a una educación adecuada para la comunidad (Rodas Garay, Martínez y Montero, 2016). Por ejemplo, las comunidades indígenas, las comunidades afrodescendientes y el Ballet Tradicional Kamba Kua de Paraguay están protegidas.

c) Historia programática de la integración de las TIC en la educación

La consideración de los programas del MEC a lo largo del tiempo es útil, ya que refleja la visión de las TIC adoptada en sus iniciativas educativas. Desde la década de 1960, la tecnología empezó a desempeñar un papel en la educación como un enfoque más centrado en los recursos, con la introducción de las computadoras. Por lo tanto, la atención se centró en la distribución de hardware sobre todo en la educación terciaria. En la década de los 90, con el crecimiento de los programas de desarrollo internacional, las TIC empezaron a incluirse en la educación pública primaria y secundaria, incluyendo la formación de docentes y administrativos con una mínima inclusión en la enseñanza y el aprendizaje. En la última década, el MEC adoptó un enfoque más integral de las TIC, considerando los

contenidos curriculares digitales, la enseñanza con TIC y las oportunidades de aprendizaje innovadoras, junto con el desarrollo de infraestructuras y recursos. La siguiente sección profundiza sobre las oleadas históricas de integración de las TIC en la educación.

Las TIC en la educación han sido adoptadas por el gobierno paraguayo desde las primeras iniciativas en materia de tecnología de la información, cuando el Instituto Paraguayo de Telecomunicaciones (IPT) se dirigió al nuevo sector económico ofreciendo cursos en 1959. En 1995, el programa Hacia la Transformación Institucional, se centró en la conexión a Internet en instituciones de educación terciaria. En 1996, con la aparición de los satélites de Internet vinculados por la OEA y a cargo de la Universidad Católica y la Universidad Nacional de Asunción, la programación de las TIC en el ámbito de la educación se centró en la difusión del hardware, primero con fines administrativos y luego para su uso en las aulas.

Además, el MEC se centró en la programación de las TIC, como Atlas de la Diversidad (2003), Teleclases (2004) y el portal Educaparaguay (2006). En 2020, el MEC señaló que en el pasado había habido deficiencias en la programación que se debían a un enfoque en los recursos más que en la pedagogía (MEC, 2020, Versión VI). El Plan Nacional de Educación 2024, presentado en 2009, describe la incorporación de las TIC a nivel de desarrollo profesional en la educación, utilizando la tecnología como herramienta educativa. La Política de Incorporación de las TIC al Sistema Educativo Paraguayo se crea mediante el Decreto Nº 50/08, la Dirección General de Ciencia e Innovación Educativa, (DGCIE) cuya función es elaborar y promover políticas, directrices, estrategias y prioridades del Ministerio de Educación y Cultura en materia de ciencia, tecnología e innovación educativa. Además, es responsable de articular las acciones entre otros organismos públicos y privados, vinculados directa o indirectamente a estas políticas, sirviendo de apoyo al sistema en cuanto a desarrollo técnico, evaluación, seguimiento y generación de información relevante para la toma de decisiones (MEC, 2020, Versión VI).

Bordón (2013), describió una de las iniciativas más destacadas, el "Programa de Enlaces Mundiales para el Desarrollo" (WorLD) del Banco Mundial, que conectó ampliamente a las escuelas con Internet, contrató a la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (Conatel) y proporcionó hardware y formación técnica a administradores y docentes. En 2001, WorLD, al igual que otros programas financiados por la ayuda extranjera y dirigidos por organizaciones sin ánimo de lucro, se interrumpió en gran medida debido a la "falta de voluntad política" (Bordón, 2013 p. 83), y a la limitación de las asignaciones de fondos.

En línea con el Plan Nacional 2024, la Incorporación de TIC en el Sistema Educativo Nacional define el eje de incorporación de las TIC dentro de la estrategia educativa global. El Plan incluye el desarrollo de la infraestructura, pero con el enfoque principal para la "incorporación de las TIC en el Sistema Educativo Nacional (SEN) como herramienta que contribuye a mejorar el aprendizaje de los estudiantes y que también tendrá un impacto positivo en la reducción de la brecha digital" (MEC 2013, p. 8). El plan se refiere a las normas del Marco de Competencias en materia de TIC para los docentes de la UNESCO para abordar la armonización de la tecnología y la pedagogía. El plan también pone de relieve los efectos multisectoriales de las TIC, especialmente en el ámbito comercial, de las comunicaciones y de la gobernanza, reivindicando el papel fundamental de la educación en materia de TIC para el desarrollo general del país.

A partir del año 2015, el MEC lanzó la iniciativa "Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje a través de la incorporación de las TIC en los establecimientos educativos y unidades de gestión educativa, en Paraguay 2015-2023" con un plazo de 4 años (08/2015 a 12/2019). El objetivo general de este programa fue promover las condiciones de aprendizaje en el sistema educativo paraguayo con la incorporación de las TIC en los procesos pedagógicos y administrativos. Los objetivos específicos se detallan a continuación:

- *Desarrollar habilidades en los docentes para el uso pedagógico de las TIC.*
- *Instalar infraestructura tecnológica tanto en el nivel central del MEC como en las unidades descentralizadas e instituciones educativas de gestión oficial para la gestión de la información.*
- *Desarrollar y poner en funcionamiento un portal educativo del MEC con contenidos disponibles para todos los niveles educativos y con plataformas de aprendizaje virtual.*
- *Proporcionar recursos tecnológicos a las instituciones educativas de gestión oficial de todos los niveles y modalidades educativas para su utilización con fines pedagógicos.*
- *Desarrollar la investigación educativa y las innovaciones pedagógicas mediante el uso de las TIC.*
- *Fortalecer los sistemas de gestión de la información en el sistema educativo nacional.*
- *Asegurar la transparencia de los procesos de incorporación de las TIC en la gestión pedagógica y administrativa del sistema educativo paraguayo a través de un eficaz sistema de auditoría.*
- *Manejar el programa con una lógica administrativa eficiente.*
  (MEC, 2015)

Debido a las lagunas en la ejecución y a los desafíos asociados con la implementación del programa, los objetivos no se completaron ni se abordaron en su totalidad (MEC, 2020, Versión VI).

El programa del MEC "Mejoramiento de las Condiciones de Aprendizaje y la Gestión Educativa Mediante la Incorporación de TIC en Instituciones Educativas y Unidades de Gestión en Paraguay 2015-2023" (Versión VI) fue presentado en febrero de 2020. Propone el plan para: i) proporcionar herramientas para formar ciudadanos digitales, y así facilitar la adquisición de las habilidades del siglo XXI; ii) introducir la tecnología apropiada para que las personas puedan utilizarla en diferentes áreas de sus vidas; iii) promover en los docentes el despliegue de su potencial como facilitadores a través de modelos curriculares y pedagógicos con contenido digital interactivo; iv) promover un sistema educativo centrado en el estudiante que sea innovador y lo suficientemente flexible para responder de forma dinámica a los rápidos cambios globales. La porción de desarrollo de infraestructura de los recursos TIC se refleja en el plan de la asociación MEC/MITIC 2019-2024 "Construcción de una Red de Telecomunicaciones para el Mejoramiento de las Condiciones de Aprendizaje y Gestión en las Instituciones Educativas del Paraguay" (MEC, dic. 2019) y tiene como objetivo brindar una cobertura completa con una mayor banda ancha y conectividad en las instituciones educativas de todo el país.

La incorporación de las TIC en la educación en Paraguay ha evolucionado junto con una mayor comprensión del dominio y sus efectos en el aprendizaje (Entrevistas a expertos en TIC, 2020, 2021). Las iniciativas iniciadas en la década de los 90 hicieron hincapié en el suministro de hardware a las instituciones educativas (normalmente de enseñanza superior). Con el cambio de siglo, el MEC comenzó a integrar las herramientas de las TIC en el diseño de los programas de estudio y en la

facilitación de las operaciones administrativas. El año 2008 marca el cambio en la consideración de las TIC en la educación hacia un enfoque más integral, en el que la formación del cuerpo docente, el desarrollo pedagógico y las habilidades del siglo XXI pasan a primer plano junto con la garantía de infraestructuras y recursos adecuados. La comprensión de este cambio histórico ha vuelto a cambiar drásticamente con la llegada de la pandemia, y ayuda a poner en contexto las lecciones aprendidas del pasado. También ayuda a vislumbrar el futuro de las TIC en la educación en Paraguay (Mesas Técnicas TIC, 2020, 2021; Mesas Temáticas TIC, 2020, 2021; Entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021).

d) Roles y perfiles

El Plan de Incorporación de las TIC en el Sistema Educativo Nacional (MEC, 2013) define las funciones y los perfiles de los participantes en la educación en relación con la inclusión de las TIC en el aula, que tenía por objeto mejorar la enseñanza y el aprendizaje y la participación en un mundo digital.

Estudiante:
"El papel del estudiante en una clase colaborativa se centra en el compromiso con su propio aprendizaje, debe ser más autónomo y responsable. El estudiante debe enfrentarse, de la mano del docente, a una nueva forma de aprendizaje, al uso de nuevos métodos y técnicas, desde una posición más crítica e independiente, ya sea individualmente o en grupo, debe aprender a buscar información, a procesarla, es decir, a seleccionarla, evaluarla y finalmente convertirla en conocimiento" (MEC 2013, p. 32-33). Siguiendo esta perspectiva, el PNE 2024 establece como objetivo la incorporación de las nuevas tecnologías al sistema educativo para "contribuir a la mejora de los procesos educativos mediante el uso de las TIC y el desarrollo en todos los estudiantes de las competencias digitales necesarias para participar y contribuir activamente en la sociedad" (MEC, 2011, p. 17)

Docente:

- Manejo adecuado de las herramientas de TIC, así como la habilidad y el dominio del contenido curricular de su grado y/o nivel.
- Conoce su entorno y el contexto de vida de sus estudiantes.
- *Utiliza la metodología apropiada para trabajar con las TIC para lograr el éxito en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Establece metas orientadas al desarrollo de competencias transversales de la educación paraguaya y las normas de las TIC*
- *Favorece la regulación del aprendizaje y evalúa el progreso de sus estudiantes y del proyecto.*
- *Promueve el logro de un aprendizaje significativo, transferible y autónomo*
- *Comparte las experiencias de aprendizaje con los estudiantes: discute de manera reflexiva, fomenta la empatía y la participación del grupo.*
- *Demuestra habilidades sociales para interactuar con colegas, padres, técnicos, etc.*
- *Actúa con transparencia, demuestra y promueve la práctica de valores éticos*
- *Gestiona y evalúa los procesos y productos de aprendizaje.*

(MEC, 2013)

Directores/líderes de escuelas:

- *Dirige procesos educativos y promueve el liderazgo de sus docentes y estudiantes.*
- *Conoce su entorno y contexto.*
- *Utiliza herramientas básicas de TIC tendientes a la autonomía progresiva y a la eficiencia y eficacia en su uso.*

- *Promueve y gestiona en un proceso continuo la aplicación de las políticas de TIC propuestas por el MEC, promoviendo, diseñando y estableciendo planes y proyectos para el uso seguro, legal y ético de la información digital y las TIC.*
- *Fomenta en los docentes las aptitudes para utilizar las TIC de manera creativa y eficaz a fin de avanzar en el logro de los objetivos académicos y operacionales.*
- *Mide, compara, recoge datos, analiza los resultados y determina las debilidades o fortalezas del proceso de aplicación de las TIC con el fin de mejorar la calidad de la educación en la institución de su responsabilidad.*
- *Actúa con transparencia y demuestra valores éticos.*
- *Demuestra habilidades sociales para interactuar con toda la comunidad educativa y resolver conflictos.*

(MEC, 2013)

Técnico pedagógico zonal:

- *Demuestra habilidades de autogestión y metodología adecuada para el trabajo*
- *Se adapta a los constantes cambios inherentes a las TIC*
- *Demuestra solidez en el conocimiento de los contenidos curriculares y las estrategias pedagógicas de la EEB*
- *Maneja adecuadamente las herramientas TIC*
- *Demuestra habilidades sociales para interactuar de forma activa y participativa con los directores y docentes y resolver conflictos.*
- *Conoce las fortalezas y debilidades de las instituciones que aplican el modelo implementado.*
- *Comunica a la DGCEI de manera coherente y objetiva el progreso del proyecto y hace sugerencias a las instituciones y al equipo técnico central*
- *Demuestra valores morales y éticos*

(MEC, 2013)

e) Evolución de las perspectivas nacionales y académicas

La Revista Paraguaya de Educación dedicó su número de noviembre de 2012 a "Experiencias de implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación en educación". Las reflexiones académicas ponen en diálogo las tendencias internacionales de educación en materia de TIC con la experiencia y la visión paraguaya. Los académicos paraguayos construyeron una visión de las TIC en la educación que se construye en base a su profundo conocimiento local sobre la educación con las TIC, junto con las tendencias y estudios internacionales en la materia. Su visión es fundamental para equilibrar lo ideal con lo posible. Varela y Tirado (2012) lo reflejan claramente, afirmando que la visión en sí misma depende del contexto, "considerando la pluralidad de nuestras culturas paraguayas y las diferentes cosmovisiones que involucran idiomas tan diferentes como el guaraní y el español" (pág. 129).

La pluralidad y diversidad de la visión paraguaya tiene que ser apoyada por "la investigación de los procesos que comienzan a desencadenar el uso de las TIC" (Varela y Tirado, 2012, p. 129). Los expertos locales coincidieron en que las TIC fomentan la educación cuando se utilizan de forma significativa, y no como un objetivo final. Rexach (2012) afirma que "lo digital [debe entenderse] como el instrumento... donde empoderar a los docentes en relación con la experiencia digital es una labor que requiere dedicación, voluntad, compromiso" (p 41). Bordón (2012), al reflexionar sobre la totalidad de

las TIC en la historia de la educación en Paraguay, afirma que el principal potencial catalizador de una visión de las TIC, es "promover transformaciones en el aula y en los componentes del proceso educativo para lograr nuevas construcciones pedagógicas que potencien la educación y el conocimiento en la sociedad actual" (p. 73). Alcalá y Nieto (2012) alinearon explícitamente el uso de las TIC a la educación del siglo XXI, donde las TIC se utilizan para mejorar la instrucción, incluyendo "la capacidad de resolver problemas, trabajar en equipo y desarrollar el pensamiento crítico implica no sólo cambios en los planes y programas curriculares, sino también cambios en la conceptualización de los significados de los procesos de aprendizaje y enseñanza" (p. 101). También señalaron que la inclusión debe ser un eje prioritario, emergente e interseccional.

Alguna bibliografía académica nacional reitera que el Paraguay ha participado activamente en la búsqueda de una educación innovadora y refuerza la visión común que el país en su conjunto se esfuerza por tener una educación equitativa y culturalmente contextualizada para el siglo XXI. Finalmente, citando a Alcalá y Nieto, (2012) "sería absurdo argumentar que Paraguay no ha hecho ningún esfuerzo para mejorar la calidad de la educación escolar". Informados por el pasado, los autores esperan con interés las posibilidades futuras, "después de las lecciones aprendidas del pasado, estos esfuerzos deben ser innovadores, inclusivos y deben tener en cuenta la cultura local" (pág. 100).

Desde 2012, el discurso nacional ha evolucionado. Para evaluar estos cambios, el esfuerzo del PNTE incluyó entrevistas y mesas técnicas en las que expertos en TIC del sector expresan su visión sobre las TIC en la educación. Las mesas técnicas y las entrevistas con expertos nacionales han transmitido un compromiso común con los objetivos de inclusión, equidad e innovación relacionados con la nueva reforma, al igual que los artículos de 2012. Sin embargo, cuando la atención se centró en elementos específicos de las TIC, los participantes de la mesa se centraron en gran medida en la necesidad urgente de apoyar a los docentes en la integración de las TIC y en la necesidad de nuevas pedagogías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. También se abordó la urgente necesidad de implantar infraestructuras adecuadas, recursos y acceso universal a Internet para hacer frente a la brecha digital. Se prestó especial atención al carácter "multidimensional" y "transversal" de las TIC, ya que afectan a todos los ámbitos de la educación (Mesas Técnicas, 2020, 2021; Entrevistas a expertos en TIC, 2020, 2021).

Visión de la Educación Inclusiva

Los expertos nacionales coinciden en que los documentos legales apoyan a los estudiantes con discapacidad, y hasta ahora ha habido muchos avances, como la creación de la Dirección General de Educación Inclusiva, el desarrollo de normas y directrices, el aumento del nivel de formación en educación inclusiva y otros tipos de programas. Sin embargo, algunas personas en las mesas técnicas del PNTE y en las Entrevistas con Expertos en TIC (2021) han expresado la necesidad de un sistema que replantee el actual modelo segregador, donde los estudiantes con discapacidad no son incluidos en el aula (Reunión de Inclusión, 23 de febrero de 2021). Además, se necesitan más datos para comprender mejor las realidades de estos estudiantes y sus familias para poder apoyarlos mejor. En el contexto de las TIC, los expertos nacionales expresaron la visión de "lograr una educación más inclusiva, no limitada al horario escolar, que permita la personalización del aprendizaje y fomente la innovación y la ciudadanía global" (Mesa Técnica TIC, enero de 2021).

Visión de la educación intercultural

La conversación que surgió de los Encuentros Interculturales organizados por UNICEF y el MEC en el marco del PNTE, se centró en la importancia de pasar de una educación bilingüe a una plurilingüe e intercultural, según los expertos nacionales en la materia. El soporte plurilingüe incluye las lenguas indígenas (19 oficiales y 20 autoidentificadas), el lenguaje de señas de Paraguay, las lenguas extranjeras, las de los migrantes y las de frontera. En la actualidad, la base oral de las lenguas indígenas suele contar con el apoyo de las herramientas TIC, como la programación radiofónica y las aplicaciones de comunicación de audio, como WhatsApp. El grupo debatió otras formas en las que las herramientas TIC pueden facilitar los contenidos y métodos educativos a las comunidades de minorías lingüísticas. El objetivo intercultural se refiere a la creación de un espacio dentro de las instituciones educativas en el que se facilite el diálogo entre grupos diversos, en el que "los estudiantes no indígenas necesitan aprender sobre las otras culturas," y viceversa. El grupo llegó a la conclusión de que la interculturalidad es transversal y debe integrarse en todos los aspectos de la educación (Reunión de interculturalidad, 12 de febrero de 2021).

Educación de la primera infancia

En el ámbito de la educación de la primera infancia (EPI), las TIC abarcan una gama más amplia de herramientas: hardware y software, cámaras digitales y de vídeo, Internet, herramientas de telecomunicación, juguetes programables y muchos otros dispositivos y recursos (Kalas, 2013). Desde la aparición de las TIC en la educación, surgió el debate sobre el uso de las TIC en la EPI (Plowman y McPake, 2013; Zomer y Kay, 2016). Se ha cuestionado la idoneidad de las TIC en el desarrollo de los niños pequeños por cuestiones de salud, privacidad y contenidos nocivos (Umayahara, 2014). La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que para los niños de 1 año no se recomienda el tiempo sedentario frente a la pantalla (como ver televisión o vídeos, jugar con el ordenador), y no se recomienda más de una hora para los niños de 2 a 4 años (OMS, 2019). Aunque, no hay pruebas concluyentes que apoyen una cantidad óptima de uso de la pantalla o actividades en línea para los niños (Gottschalk, 2019) y no hay pruebas de relaciones causales entre el tiempo de pantalla y los problemas de salud mental (Orben y Przybylski, 2019), muchos docentes de la primera infancia siguen siendo cautelosos sobre la cantidad de tiempo de pantalla que es aceptable para los niños de 0 a 3 años.

Algunos autores internacionales sobre la primera infancia sí consideran que las TIC son útiles cuando se utilizan de forma intencionada y en consonancia con el desarrollo cognitivo, emocional, social y físico (Bolstad, 2004). Las TIC pueden mejorar las capacidades de creatividad, aprendizaje y exploración (Kalas, 2013) y pueden potenciar la capacidad de expresión de los niños pequeños (Departamento de Educación de los Estados Unidos, 2016), cuando se utilizan adecuadamente. La UNESCO (2012) explica que las interacciones sociales alternativas pueden ser apoyadas por las TIC adecuadamente integradas. La mayor parte de las preocupaciones se engloban en las siguientes categorías: (a) efectos físicos nocivos; (b) interferencia con el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, social y emocional de los niños; (c) exposición a contenidos nocivos; y (d) nuevas tecnologías que desplazan otras actividades importantes de aprendizaje y juego (Gjelaj *et al*., 2020).

En Paraguay, el debate sigue una tendencia similar. Los expertos nacionales expresan una preocupación similar por el uso nocivo de los dispositivos, especialmente por parte de los padres de niños pequeños, que desplazan las actividades centrales del desarrollo, como el uso del teléfono móvil

mientras se amamanta a los niños, el hecho de que los niños no tengan los conocimientos adecuados sobre la seguridad en Internet y la ciberseguridad, etc. (Entrevistas a expertos en TIC, 2020, 2021). Los estudios demuestran que existe una fuerte influencia de los hábitos TIC de los padres en los niños; el mayor uso de las TIC por parte de los padres reduce el tiempo de calidad que pasan con los niños, lo que afecta a su desarrollo (McCloskey *et al*. 2018; Blackwell, Lauricella y Wartella, 2014). Unas campañas de concienciación adecuadas sobre la importancia del tiempo de calidad, la reducción del tiempo frente a la pantalla y el uso adecuado de las TIC con los niños pequeños pueden constituir formas preventivas de abordar las preocupaciones que plantean las TIC en la EPI desde un nivel cívico.

Enseñanza y formación técnica y profesional

La Ley General de Educación de 1998 incluye la educación técnica y profesional (EFTP) formal y no formal a nivel nacional, junto con leyes más recientes que apoyan el desarrollo profesional y la formación en salud, agricultura y educación forestal (por ejemplo, la Ley N° 1253/71 - Servicio Nacional de Promoción Profesional). En el año 2000 la Ley N° 1652 y su decreto N° 15.904/01 crearon el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral SINAFOCAL.

La transversalidad de las TIC y su papel más destacado en estos campos muestra la importancia de una EFTP de calidad para apoyar el desarrollo económico y social de Paraguay. Los programas de EFTP se ofrecen en el nivel de educación secundaria a través de 24 Bachilleratos Técnicos y Formación Profesional Media en los sectores industrial, agrícola y de servicios. En 2015, unos 60.000 estudiantes estaban matriculados en 600 escuelas secundarias técnicas de todo el país (UNESCO-UNEVOC, 2015). Para los programas de formación profesional luego de la secundaria, denominados Técnicos Superiores, había 10.000 estudiantes matriculados en 2015 (UNESCO-UNEVOC, 2015). Además, existen sistemas informales y no formales de EFTP en centros de formación profesional para campos como la informática, el electromagnetismo, la automática y la electrónica. Los docentes de EFTP suelen tener títulos universitarios y cualificaciones de enseñanza, incluida la tecnología de la información.

Todavía existe la preocupación, expresada en las Mesas Técnicas (2021), de que se puede hacer más para asegurar que los estudiantes inscritos en estos programas de formación técnica estén aprendiendo las habilidades y actitudes tecnológicas necesarias para convertirse en los solucionadores de problemas autodirigidos y colaborativos que Paraguay necesita para el futuro. Esto es importante para apoyar los recursos humanos técnicos necesarios para el creciente sector tecnológico en Paraguay.

2.4. Respuesta a la pandemia de COVID-19

> **"Desde la pandemia, por primera vez, ya no tenemos que explicar la importancia de las TIC. ...Si vamos a integrar la tecnología en un sistema educativo en el que los docentes tienen poca formación, y una brecha en el acceso al hardware y al software, y una falta de conectividad, entonces obviamente las TIC fracasarán. La pandemia demostró que no podemos limitarnos a introducir las TIC, sino que tenemos que incluir la importancia de la pedagogía".**
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

En respuesta a la aparición de la pandemia de COVID-19, el MEC aprobó la suspensión de las clases presenciales según lo dispuesto en la Resolución Nº 308/2020 (MEC, 2020). La urgencia de conseguir que los estudiantes y los docentes se conecten a Internet para integrar el aprendizaje con ayuda de las TIC se refleja en la iniciativa Tu Escuela en Casa (MEC, 2020), que sigue la recomendación de la UNESCO para la continuidad de la educación en respuesta a la pandemia. Algunas recomendaciones son: garantizar el carácter inclusivo de los programas de educación a distancia, proteger la privacidad y la seguridad de los datos y aplicar soluciones a los problemas psicosociales antes de la enseñanza (UNESCO, 2020). Por supuesto, el acceso a los equipos y la conectividad también eran fundamentales.

La equidad se ha convertido en una preocupación crítica porque muchos estudiantes, e incluso docentes, simplemente no tienen acceso a equipos adecuados o a Internet. En una noticia, el periódico Última Hora (2021) citaba un ejemplo de estudiantes que tenían que subirse a los árboles para acceder a una señal WIFI y poder descargar sus deberes. La equidad en el uso de la tecnología también ha sido un problema, ya que algunos docentes se desenvuelven con soltura y son capaces de diseñar de forma creativa lecciones y proyectos en línea, mientras que muchos otros tienen dificultades para utilizar las herramientas de forma eficaz Mesas Temáticas, 2021).

Tu Escuela en Casa sigue el derecho constitucional a la educación tras las medidas sanitarias de distanciamiento social. El plan también sigue el artículo 5 de la Ley General de Educación, que establece que se debe establecer el diseño curricular básico, que permita el desarrollo de diversos proyectos curriculares ajustados a las modalidades, características y necesidades de cada caso, donde la educación a distancia adquirió la dimensión principal para el acceso a la educación (Artículo 59). El Plan define su objetivo: "Garantizar el derecho a la educación mediante la prestación de servicios educativos a los estudiantes matriculados en el sistema educativo nacional durante el período de emergencia sanitaria, a través de la modalidad de educación a distancia que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje" (MEC, 2020, pág. 11). Los objetivos específicos se definen como:

1. *Implementar estrategias pedagógicas focalizadas, dando continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje de manera flexible y acorde a cada contexto, que permita la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo.*
2. *Poner a disposición contenidos que permitan el desarrollo de las competencias básicas en cada nivel y modalidad educativa.*
3. *Establecer mecanismos de evaluación del proceso con fines promocionales.*
4. *Fortalecer las competencias de los docentes en el uso de las TIC para su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.*
5. *Sensibilizar a los padres/tutores sobre la importancia de vigilar el proceso de aprendizaje de sus hijos o menores en custodia.*
6. *Fortalecer el vínculo con la comunidad educativa (directores, docentes, estudiantes, familias, etc.), para contribuir al apoyo socioemocional de los docentes, estudiantes y familias.*
7. *Garantizar la disponibilidad de plazas en instituciones educativas del sector oficial para la absorción de matrículas del sector privado y del sector privado subvencionado.*

(MEC, 2020, p. 11)

Desde la formación docente hasta la creación de materiales digitales, el MEC ha tratado de apoyar la integración de las TIC en la educación, y en 2020 se han producido cambios positivos en la aceleración del desarrollo de las TIC en la educación a través de la creación de nuevos programas que fueron diseñados para abordar las necesidades de los docentes y los estudiantes durante el COVID. En enero de 2021, el MEC anunció un enfoque híbrido para los estudiantes mediante el uso de "grupos burbujas" implementados de forma voluntaria a partir de febrero de 2021 (MEC, 2021). Este método consiste en dividir a los estudiantes en dos grupos, uno de los cuales está presente en el aula y otro en línea.

La pandemia obligó a realizar cambios rápidos en la educación para dar cabida a la necesidad de enseñar y aprender a distancia, y puso de manifiesto la necesidad de equipamiento y de un acceso equitativo a Internet de alta velocidad para docentes y estudiantes (Mesas Técnicas, 2020, 2021; Entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021). Estas lecciones se siguen estudiando y mejorando, ya que los docentes siguen evolucionando los procedimientos operativos, su pedagogía y la propia visión de la enseñanza y el aprendizaje para el futuro próximo y lejano.

2.5. Conclusión

Dadas las numerosas influencias en la visión de Paraguay -internacionales y nacionales, incluyendo la naturaleza multicultural del propio Paraguay- y los numerosos actores responsables de la distribución de hardware, software e Internet, está claro que el desarrollo y la implementación de la visión nacional para la infraestructura de Paraguay es un reto desde muchas perspectivas. Sin embargo, es igual de convincente el potencial para desarrollar una visión sólida para el uso reflexivo de la tecnología que abre nuevas oportunidades de aprendizaje para estudiantes y docentes por igual.

Con una visión evolutiva informada por una serie de participantes, incluidas las aportaciones de los padres, los docentes y el público en general, el proceso de construcción de la visión puede ser inclusivo y representativo de diversas perspectivas. Seguir desarrollando un conocimiento más profundo de las necesidades e intereses de las distintas partes interesadas, desde los docentes hasta los sindicatos de docentes, pasando por los estudiantes que han cursado estudios en todo el mundo, servirá de base para ampliar y profundizar las aspiraciones de las TIC para el país. En el centro de la visión de las TIC en Paraguay se encuentra la promesa de una mayor equidad, un mayor acceso a los recursos, un mayor acceso a las prácticas pedagógicas que se basan en la participación de los estudiantes en la indagación significativa y el aprendizaje basado en proyectos, y un mayor uso de la tecnología para desarrollar estudiantes del siglo XXI que están facultados para crear y capacitados para convertirse en los ciudadanos que Paraguay necesita para dirigir el país hacia el futuro.

3. Utilización y acceso a los recursos tecnológicos

> ***"Teniendo en cuenta que un objetivo principal de la educación es la inclusión, [necesitamos] evaluar qué tipos de herramientas apoyan este objetivo".***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Actualmente, las TIC se entienden como algo más que un conjunto de herramientas, es decir, el hardware, las aplicaciones y las conexiones que hacen posible la comunicación moderna en el mundo actual (ISTE, 2000; Jonassen, 1999). Las TIC proporcionan las vías que apoyarán el aprendizaje del mañana, ayudando a proporcionar a los estudiantes la exploración de conocimientos y la oportunidad, y la capacidad de estar más comprometidos con el aprendizaje que tiene conexiones con el mundo real y es culturalmente relevante, riguroso y basado en la investigación. La tecnología puede ofrecer a los estudiantes la posibilidad de elegir cómo se les ve y se les escucha y cómo hacen visible su pensamiento ante el docente y ante los demás, pero las TIC en el aula también deben utilizarse de forma intencionada en la instrucción para apoyar los objetivos de enseñanza y aprendizaje de alta calidad y significativos. La tecnología no garantiza que las herramientas se utilicen de esta manera. Sin embargo, las herramientas pueden utilizarse fácilmente para "digitalizar el statu quo", simplemente como sustituto de las hojas de trabajo para rellenar y entregar contenidos (Meier, 2017). Sin un diseño y una integración enfocados en el aprendizaje, los estudiantes pueden perder la oportunidad de utilizar las herramientas digitales para resolver problemas y pensar de forma creativa. Para asegurar que la tecnología sea utilizada para apoyar los hallazgos de las Ciencias del Aprendizaje sobre los ambientes óptimos de aprendizaje, será importante preparar a los docentes con habilidades de diseño instruccional, para que puedan utilizar la tecnología intencionalmente para, entre otros objetivos de enseñanza, el desarrollo de las 4C's para el estudiante paraguayo: comunicación, colaboración, creatividad e innovación, pensamiento crítico y resolución de problemas (Bellanca, 2010). Para apoyar el uso significativo de la tecnología vinculada a la pedagogía, los docentes deben recibir un desarrollo profesional continuo para afectar sus creencias y capacidades pedagógicas, y tener múltiples oportunidades para aplicar su comprensión del papel de la tecnología en la enseñanza y el proceso (Tondeur, Ertmer et al, 2017).

El éxito de la integración de las TIC en la educación depende de una serie de factores complejos, desde el acceso básico al hardware, al software y a la conectividad, hasta el compromiso reflexivo de los docentes en el diseño y el desarrollo del currículum. Las TIC constituyen una base fundamental para el acceso equitativo a los recursos técnicos de calidad y para seguir innovando en la educación. Los expertos en TIC de Paraguay se han referido a la crítica brecha digital del país, profundizada por la pandemia (Entrevistas a expertos en TIC, 2020, 2021). El acceso y la conectividad son un paso necesario para la integración de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, pero la mera distribución de recursos y la garantía de conectividad, por sí solas, no garantizan la integración de las TIC. En el centro del uso de las TIC en la educación está el hecho de que las herramientas se utilicen para una enseñanza y un aprendizaje innovadores, equitativos y significativos.

Sin embargo, el primer paso es dotar a los centros educativos de la tecnología necesaria para empezar a descubrir cómo se puede mejorar el aprendizaje. Así, en este capítulo se exponen: Infraestructura de las TIC y Recursos de Hardware (sección 3.1), Datos y Sistemas de Gestión (sección 3.2), Sistemas

de Comunicación (sección 3.3), Ciberseguridad (sección 3.4), Seguridad en Internet y Etiqueta para el Uso Responsable (sección 3.5), Sostenibilidad y Medio Ambiente (sección 3.6), Acceso Tecnológico en las Comunidades Indígenas (sección 3.7), Recursos Tecnológicos para la Educación Inclusiva (sección 3.8), Redes de Recursos Tecnológicos y Asociaciones (sección 3.9), Respuesta a la pandemia de COVID-19 (sección 3.10).

3.1. Infraestructura de las TIC y recursos de hardware

> ***"Para que podamos hablar de un cambio de paradigma en la educación, necesitamos las condiciones materiales que nos permitan llegar y ver las TIC - computadoras, teléfonos inteligentes - como herramientas importantes en la enseñanza y el aprendizaje".***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

a) Antecedentes bibliográficos sobre la infraestructura de las TIC y los recursos de hardware

La literatura muestra que uno de los principales obstáculos para integrar las TIC en la educación es la aplicación desigual de la infraestructura: conectividad de banda ancha, hardware y software (Bingimlas, 2009; Inan y Lowther, 2010; Unal y Ozturk, 2012). A nivel escolar, Bingimlas (2009) y Pelgrum (2001**)** especifican que la insuficiencia de la infraestructura de las TIC es en realidad el principal obstáculo para la incorporación de las TIC en la enseñanza. La Comisión Europea (2013) está de acuerdo en que "es el equipo el que sigue siendo el mayor obstáculo para el uso de las TIC, seguido de los factores pedagógicos" (pág. 71).

Algunos expertos en TIC en Paraguay expresan la necesidad crítica de un acceso equitativo a la tecnología y a los datos abiertos como un derecho humano, junto con una infraestructura consistente y de calidad como base (Entrevistas a expertos en TIC, 2021). En 2016, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declaró la Internet como un derecho humano, afirmando que "[t]oda persona tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión; este derecho incluye el de no ser molestado a causa de sus opiniones y el de investigar y recibir informaciones y opiniones, y el de difundirlas, sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión" (Artículo 19, Declaración Universal de Derechos Humanos, 2016). El acceso a los recursos y la conectividad adecuados se considera un primer paso básico para el esfuerzo de una integración holística de las TIC en la educación.

Las TIC han transformado casi todos los aspectos de la sociedad. El potencial para mejorar la forma de aprender en el siglo XXI se basa en el acceso fundamental a Internet, así como en la distribución equitativa de los dispositivos, y en el desarrollo profesional continuo para conectar a las personas entre sí, ya sea en la misma calle o en todo el mundo, así como para involucrar a los estudiantes en un aprendizaje significativo. Cuando el Consejo de Derechos Humanos de la ONU reconoció a Internet como un derecho humano, a través de la resolución A/HRC/RES/20/8 del 16 de julio de 2012, identificó "la naturaleza global y abierta de Internet como una fuerza motriz para la aceleración del progreso..." (ONU, 2012). El acceso nacional a Internet respalda otros derechos humanos, como el derecho al trabajo y el derecho a la educación básica. Estos objetivos no pueden actualizarse suficientemente sin un acceso equitativo a Internet de alta velocidad en los hogares, las escuelas y los lugares públicos. En

México, por ejemplo, a través de una reforma constitucional de 2013 (Mora-Rivera, 2021), se estableció el acceso a Internet como un derecho humano y se garantizó la neutralidad de la red (Wu, 2003) para que los proveedores de servicios de Internet no pudieran limitar los contenidos o establecer velocidades a diferentes niveles para los distintos usuarios en función de las estructuras de precios.

Si bien el acceso a la infraestructura parece ser el primer paso necesario, la mayoría de la literatura que apoya la integración de las TIC en la educación hace hincapié en que el acceso a la infraestructura debe ir acompañado del desarrollo del capital humano y cultural de las TIC. Lim (2007) considera que la disponibilidad de herramientas de TIC es un elemento esencial para una educación bien gestionada e integrada con las TIC, junto con los principios pedagógicos, el desarrollo profesional y la participación de los estudiantes. El acceso a la Internet y a las computadoras se considera un instrumento eficaz para apoyar el aprendizaje efectivo y "un apoyo interesante para la enseñanza" (Tondeur, van Braak y Valcke, 2007). Además, el reciente desarrollo de software puede potenciar el aprendizaje colaborativo, profundizando en el material mediante la triangulación de fuentes, la personalización de los grupos de estudio y ofreciendo materiales para cursos y comunidades de aprendizaje no limitadas por fronteras geográficas, entre otras características. La infraestructura de las TIC en los centros educativos puede, sin duda, abrir el acceso a fuentes que impulsen la curiosidad, el compromiso y la autonomía de los estudiantes, proporcionar recursos a los docentes y apoyar a los administradores con herramientas eficaces de comunicación y gestión de datos.

Los estudios de casos difieren ampliamente en explicar el peso que tiene el desarrollo de la infraestructura en la integración real en la enseñanza y el aprendizaje. Por ejemplo, Toprakçı (2006) señala las barreras específicas como: el acceso limitado a los dispositivos y al software, el uso de interfaces lentas o antiguas en las escuelas turcas. Al-Alwani (2005) y Albirini (2006) muestran obstáculos similares en cuanto a la estabilidad y los recursos de Internet en las escuelas saudíes y sirias, respectivamente. La debilidad de las infraestructuras afecta a la disposición de los docentes a integrar las TIC en el aula. Osborne y Hennessy (2003) constatan que el hardware y el software escasos e inaccesibles disminuyen la motivación de los docentes para utilizar las TIC en el aula. Yildirim (2007) destaca la importancia del acceso a la tecnología apropiada en la educación básica de Turquía, pero sólo cuando los docentes participan en el proceso de toma de decisiones sobre los tipos de tecnologías adoptadas por la escuela. La bibliografía señala que, si bien el acceso a Internet es fundamental, el tipo de hardware y software tiene que estar en consonancia con el currículum y las necesidades de los docentes para la integración orgánica. La educación secundaria española se convierte en un ejemplo notable, donde a pesar de contar con "una infraestructura de TIC relativamente amplia" (p. 441), hay un bajo uso de las TIC en las aulas (Gil-Flores, Rodríguez-Santero, Torres-Gordillo, 2016). Mediante modelos de regresión logística de niveles múltiples, los investigadores descubrieron que el acceso a la Internet y a las computadoras no tiene una relación estadísticamente significativa con su uso en las aulas, pero el software para la instrucción causa una mayor probabilidad de uso de las TIC. En otras palabras, la conectividad y el acceso al hardware es el primer paso básico para abordar la integración de las TIC en la educación, seguido de la motivación por parte de los docentes para aprender nuevas estrategias utilizando necesidades específicas y localizadas de software y herramientas para abordar una instrucción y un aprendizaje eficaces. Los expertos en educación de Paraguay han compartido que para afectar la práctica de los docentes de manera que apoyen la aplicación de nuevas ideas y metodologías para sus propios estudiantes y escuelas, se necesita la exposición a nuevas herramientas

y estrategias del siglo XXI, junto con la capacidad en las experiencias de aprendizaje profesional para aplicar la nueva comprensión a sus propios contextos (Entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021).

El Plan Ceibal de Uruguay refleja el "primer paso" del capital infraestructural y técnico dentro de una política educativa de ámbito nacional. El objetivo del Plan era desarrollar "innovaciones tecnológicas y educativas a nivel de sistema en el sistema público de educación primaria y secundaria" (Mateu, Cobo & Moravec, 2018, p. 2) y constaba de tres etapas: "la primera, de 2006 a 2009, tuvo como objetivo principal disminuir la brecha digital otorgando acceso a dispositivos e Internet a estudiantes y docentes de todo el país. La segunda etapa se caracterizó por la integración del apoyo tecnológico, educativo y social de la infraestructura tecnológica. La última etapa, implementada desde 2013, se ha caracterizado por su enfoque en las nuevas prácticas educativas." (Plan Ceibal y ANEP 2013 en Mateu, Cobo y Moravec, 2018). Siendo el país líder de la región en conectividad y acceso tecnológico, con un 70% de los hogares con acceso a computadoras y un 60% con acceso a Internet (CEPAL 2016), la implementación de este plan sentó las bases para profundizar el crecimiento docente, las nuevas pedagogías y el aprendizaje profundo con el Plan 2020.

En Paraguay, la inversión pública en educación es del 3,44% del PIB, por debajo del 4% al 6% recomendado por la UNESCO. Las pruebas estandarizadas (PERCE, SERCE y TERCE) de educación en lengua, matemáticas y ciencias naturales -implementadas por la UNESCO en América Latina- sitúan a Paraguay en el grupo de países con menor rendimiento de la región. En términos relativos con el resto de la región, Paraguay ocupa el decimocuarto lugar (de 15 países) tanto en los puntajes promedio alcanzados en ciencias naturales como en matemáticas. Sólo el 2,3% de los estudiantes de sexto grado de primaria aprobaron el nivel IV de las pruebas TERCE de América Latina en ciencias naturales y sólo el 0,8% en matemáticas (Experto Nacional en TIC, 2021)

La teoría del Conectivismo tiene como necesidad fundamental el acceso a Internet, pero como es sabido, el acceso a Internet no es igual entre los ciudadanos. Según una encuesta realizada en 2017, se determina que solo el 61,1% de la población paraguaya está conectada a Internet (UNESCO, 2018, p.81), lo que debe ser un objetivo de crecimiento para el futuro. Grazzi y Vergara (2012) sugieren que el proceso de difusión de las TIC en Paraguay es muy heterogéneo y refleja las desigualdades preexistentes en otras dimensiones socioeconómicas. El desarrollo de las infraestructuras y la conectividad se enfrenta a varios retos (Experto Nacional en TIC, 2021).

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MITIC) es, a partir de octubre de 2018, el encargado de diseñar e implementar las políticas de acceso y uso de las TIC con los objetivos de que las TIC se conviertan en un eje transversal para el desarrollo económico y para mejorar la calidad de los servicios públicos del país en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Desde su creación, el MITIC ha desarrollado programas destinados a promover el espíritu empresarial y la innovación en el sector de las TIC, como: Innovando PY Startups, Innovando PY Hackathon, Red Clara, Observatorio TIC. Estas iniciativas, asociadas a la calidad de los recursos humanos del sector, han permitido el diseño de una ambiciosa "Agenda Digital" con una gran variedad de nuevos instrumentos de política operativa como: Incubadora y aceleradora de emprendedores, Centros de vinculación Universidad-Empresa, Fondos para capital semilla e investigación productiva aplicada, Desarrollo y atracción de talentos. Recientemente, a través de la Ley 5.933, también se creó el Fondo Nacional de Desarrollo y Producción de Software. La

implementación de la "Agenda Digital" de Paraguay podría permitir al país abrir un nuevo sector de innovación y crecimiento en un área de la ciencia y la tecnología con alto impacto económico y un mercado en constante expansión (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Los expertos en educación de Paraguay han expresado ampliamente la necesidad de contar con Internet y recursos gratuitos para apoyar el aprendizaje, y que estas herramientas se utilicen para ir más allá de la transmisión de conocimientos. Algunos han expresado la necesidad de aprovechar los recursos y el software gratuitos desvinculados de los intereses privados, para "enseñar a los niños no sólo a usar Wikipedia, sino a contribuir a ella" (Entrevistas a expertos en TIC, 2021).

Es importante comprender la distribución y el uso de las TIC en todo el Paraguay, especialmente teniendo en cuenta los recientes avances en materia de infraestructura. Las TIC no sólo determinan el acceso de un individuo a la información, las personas y los servicios, sino también al crecimiento profesional y a las oportunidades económicas. Un plan de integración realista y el objetivo a largo plazo de la conectividad total sirven de base necesaria para seguir trabajando de forma crítica en la integración efectiva de las TIC en la educación.

La OCDE (2019) identifica los siguientes indicadores para evaluar el acceso a los recursos de las TIC en todo el país:

- la disponibilidad de infraestructura de las TIC: incluye datos sobre el tipo de Internet y el ancho de banda (por ejemplo, línea de abonado digital [DSL], cable, fibra, etc.), la cobertura de la red móvil;
- la asequibilidad de los recursos de TIC;
- utilización de las TIC por parte de la población y el gobierno, como se refleja en "las suscripciones a teléfonos móviles por habitante, la proporción de personas que utilizan Internet, la proporción de hogares con computadora personal y acceso a Internet, y la utilización de redes sociales virtuales, entre otros indicadores". (p. 16)
- la calidad de los recursos de las TIC;
- desigualdades en el acceso: "subgrupos de población (por ejemplo, género, riqueza, región, antecedentes migratorios, etc.) o mediante un índice de desigualdad, para arrojar luz sobre las desigualdades en el acceso y el uso de las TIC dentro de un país". (p. 16)
- la demanda de conocimientos sobre las TIC en el mercado laboral: la demanda de aptitudes en materia de TIC en el mercado laboral también es una medida interesante, ya que indica la medida en que el desarrollo de esas aptitudes se ve recompensado. El porcentaje de personas que utilizan diariamente en el trabajo conocimientos genéricos de TIC (es decir, para comunicarse y buscar información) varía considerablemente de un país a otro
- varias dimensiones del desarrollo o la preparación de las TIC (que se refiere a la propensión de los países y las economías a explotar las oportunidades que ofrecen las TIC) a nivel de país son también indicadores clave.

Otra referencia importante para evaluar y valorar la preparación para las TIC es el Índice de Preparación para la Red (NRI), que mide la capacidad de los países para aprovechar las TIC para aumentar la competitividad, el bienestar y el crecimiento (Dutta, 2019). El NRI proporciona información sobre muchas dimensiones de las TIC, como la política, la reglamentación, la telefonía

móvil, el uso por parte de los ciudadanos y otros factores que sirven para informar a los responsables políticos con una investigación independiente basada en datos que puede ayudar a los países a contextualizar el entorno de las TIC y a centrarse en las áreas de actuación y cambio.

b) Infraestructura en Paraguay

> ***"Creo que Paraguay tiene la capacidad de inventar cosas geniales que ayuden a transformar la sociedad. Sí, falta mucho en infraestructura, pero también falta ser creativo y hacer que las cosas sucedan. Tenemos que aprovechar las oportunidades que tenemos".***
>
> (Mesas Técnicas, 2021)

En esta sección se examinarán los indicadores de infraestructura en la enseñanza de las TIC en Paraguay para evaluar los niveles de acceso. Junto con la infraestructura y la conectividad de las TIC, los centros educativos necesitan la infraestructura básica adecuada para apoyar el desarrollo innovador. El estado de los edificios escolares, las medidas de saneamiento y los recursos básicos son imprescindibles como base para construir un uso integrado de las TIC. Las escuelas paraguayas son muy diferentes, especialmente entre los entornos rurales y urbanos; la etiqueta en las redes sociales "#escuelassecaen" (las escuelas se están cayendo) se utiliza a menudo para reflejar la falta de infraestructura segura para apoyar la educación (Entrevistas con expertos en TIC, 2021). Aunque la cobertura nacional está creciendo, la conectividad no cubre proporcionalmente todas las escuelas, con un marcado contraste entre las zonas urbanas y las rurales. Asimismo, los dispositivos están escasamente distribuidos, de forma desproporcionada en las zonas con conectividad, y a menudo se utilizan de forma administrativa o se guardan bajo llave por falta de comprensión de su uso. En las siguientes subsecciones se incluyen datos estadísticos y cualitativos que diseccionan la realidad de las infraestructuras y los recursos en Paraguay, según las fuentes de datos primarios y secundarios.[3]

> ***"Creemos que los estudiantes necesitan los recursos para tener un cuaderno o una computadora de alta calidad, para que puedan crear sus propios recursos. Tienen que hacer pruebas, ensayo y error, y experimentar con los dispositivos. Si no es una computadora,***

[3] Los datos utilizados en este apartado incluyen las siguientes fuentes: el citado informe NRI, con las estadísticas más recientes del informe 2019-2020.
El informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) de 2017 "Retos y oportunidades de la conectividad, Paraguay" utiliza los datos de la DGEEC (La Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos) para evaluar los indicadores del Índice de Desarrollo de las TIC (IDT) como parte de la edición "Países en desarrollo sin litoral de la región de América".
La DGEEC publicó en 2019 el informe denominado, Tecnología de la Información y Comunicación en Paraguay 2015-2018 presentando los resultados de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) que aborda los indicadores de las TIC a lo largo de 2015-2018 en colaboración con la Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación (SENATICs). Los datos representan a personas mayores de 10 años y siguen los 17 indicadores de ODS sobre las TIC de "Fortalecer los medios de aplicación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible" (DGEEC, 2019).
El estado de desarrollo y uso de las infraestructuras y recursos paraguayos también se extrapola a partir de datos primarios, que consisten en entrevistas a expertos nacionales, mesas técnicas, temáticas e integradas. Este diagnóstico también se refiere a las bases de datos del IEU de la UNESCO, las estadísticas del Banco Mundial y la OCDE para triangular y completar el acceso y el uso de los recursos técnicos de las TIC en el Paraguay.

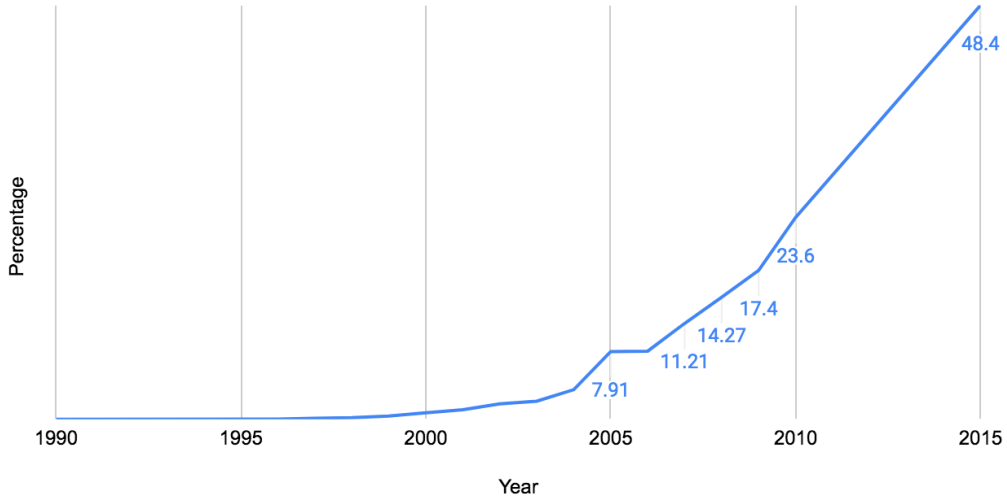
entonces una tableta... Tenemos que apoyar a nuestros estudiantes para que tengan experiencias con la tecnología."

(Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Acceso, asequibilidad y uso de internet

Tan sólo 10 años atrás, sólo el 10% de los centros educativos urbanos tenían acceso a Internet y apenas el 1% de los rurales (MEC, 2010). En los 11 años transcurridos, el crecimiento ha sido significativo (Gráfico 1), pero el acceso se centra desproporcionadamente en las áreas metropolitanas, dejando languidecer la conectividad rural (Mesas Técnicas, 2021, Mesas Temáticas, 2021, Conversatorios, 2021). Desde 2010, la tasa de usuarios de Internet casi se ha duplicado, pasando del 23,9% (CONATEL, 2016) al 64,9% en 2018 (UIT, 2016), con una proyección del 80% para 2030 (Comisión ODS Paraguay 2030, 2018). También hay una alta variación entre los departamentos, con Asunción a la cabeza con un 47,72% de acceso a Internet en casa y San Pedro con sólo un 8,75% (CONATEL, 2016). Además, el ancho de banda de Internet de referencia (bit/s) que promedió 17,922 en 2015 está muy por debajo del promedio sudamericano (59,060 bit/s) (UIT, 2016). Esto se debe a que la tecnología principal es el módem de cable, con despliegues limitados de redes de banda ancha sobre fibra óptica FTTx (fibra a la x) (CONATEL, 2016). Otra barrera a la accesibilidad se explica por el hecho de que el precio de la banda ancha fija es relativamente alto (6,57% del INB) en comparación con el resto de la región (3,33% del Ingreso Nacional Bruto) (UIT, 2017).

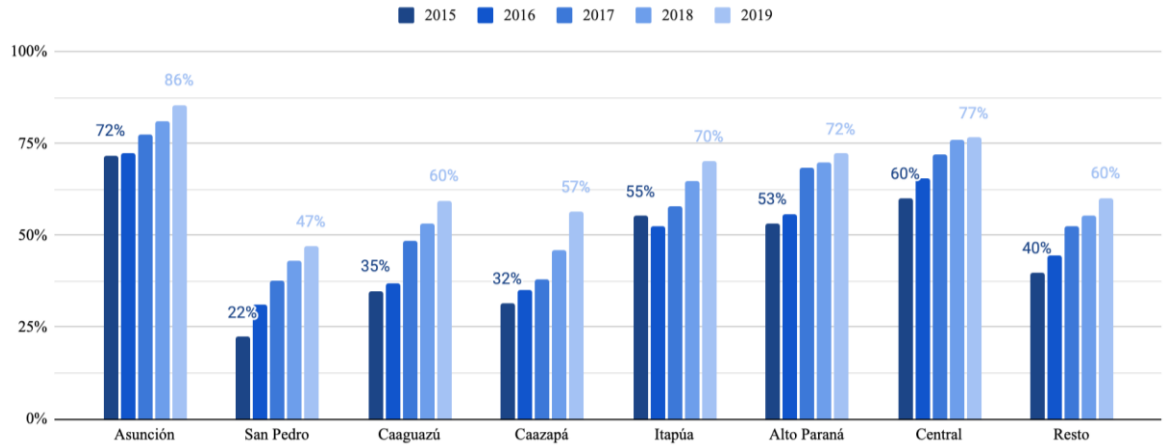
Gráfico 1: Porcentaje de usuarios de Internet en Paraguay, 1990-2015



Fuente: División de Estadísticas de las Naciones Unidas, agregada por el autor

La DGEEC (2019) informa que el 65% de la población de 10 años o más utilizó Internet en 2018, presentando un aumento del 15% con respecto a 2015, donde el 74,5% de la población urbana utilizaba Internet y el 48,8% de la población rural (Gráfico 2). Las discrepancias por regiones son bastante altas, con 80,9% de la población de Asunción utilizando Internet, mientras que los departamentos del interior del país, como San Pedro y Caazapá, representan sólo el 42,9% y el 45,9% de la población que utiliza Internet. El acceso a Internet en los hogares ha aumentado ligeramente, pasando del 22,8% en 2015 al 24,4% en 2018 (DGEEC, 2019).

Gráfico 2: Población de 10 y más años de edad que utilizó internet por año de la encuesta, según departamento representativo (%), 2015-2019



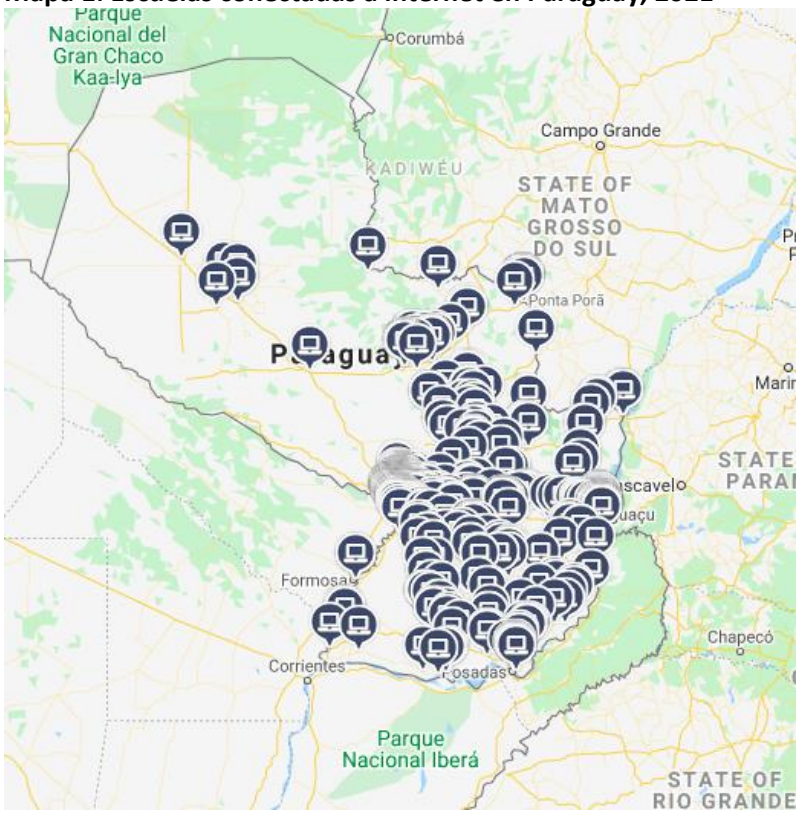
Fuente: Elaboración propia a partir de la DGEEC, EPH 2015-2016, EHC 2017-2019. No incluye los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay

La DGEEC (2019) también informa que el grupo de edad que más utiliza Internet es el de 20-29 años, y el grupo de edad que menos utiliza Internet es el de 10-14 años. Los jóvenes de 15 a 19 años usan Internet a un ritmo del 81,3%. Sin embargo, el uso de Internet entre estos grupos de edad ha aumentado considerablemente en el período comprendido entre 2015 y 2018. Por ejemplo, el 18,7% de los niños de 1 a 6 años accedieron a la Internet en 2015 y el 36,1% en 2018. El 65,2% de los niños de 7 a 12 años utilizaron Internet en 2015 y el 80,8% en 2018. El 87,6% de los jóvenes de 13 a 18 años de edad utilizaron la Internet en 2015 y el 96% en 2018. Esto es importante para ayudar a extrapolar las tendencias de uso de Internet durante los años de formación escolar. Está claro que, a medida que crecen, los estudiantes acceden a Internet a un ritmo mayor. Refiriéndose a los datos del IEU 2016, la proporción de instituciones de educación primaria y secundaria que acceden a la conectividad a internet con fines pedagógicos está muy por debajo del uso general de la población, con sólo el 5,41% de los estudiantes que utilizan internet en las escuelas primarias y el 21,63% en las escuelas secundarias, lo que sitúa a Paraguay en el último lugar de América Latina (IEU, 2016).

> ***"Existe la tentación de simplificar las TIC, pero esto tiende a aumentar la brecha. En los lugares rurales, donde no hay electricidad, el Estado tiene que intervenir."***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2020)

Los datos de la DGEEC (2019) muestran que, en 2018, sólo el 8,6% de la fuente de acceso total a Internet se encontraba en una institución educativa, con un 98,6% de acceso procedente de teléfonos móviles. Además, la mayoría (97,2%) del uso general de Internet está dirigido a las plataformas de mensajería instantánea, como WhatsApp, las redes sociales con un 85,6%. El uso para la educación y la capacitación es de apenas un 21,7%.

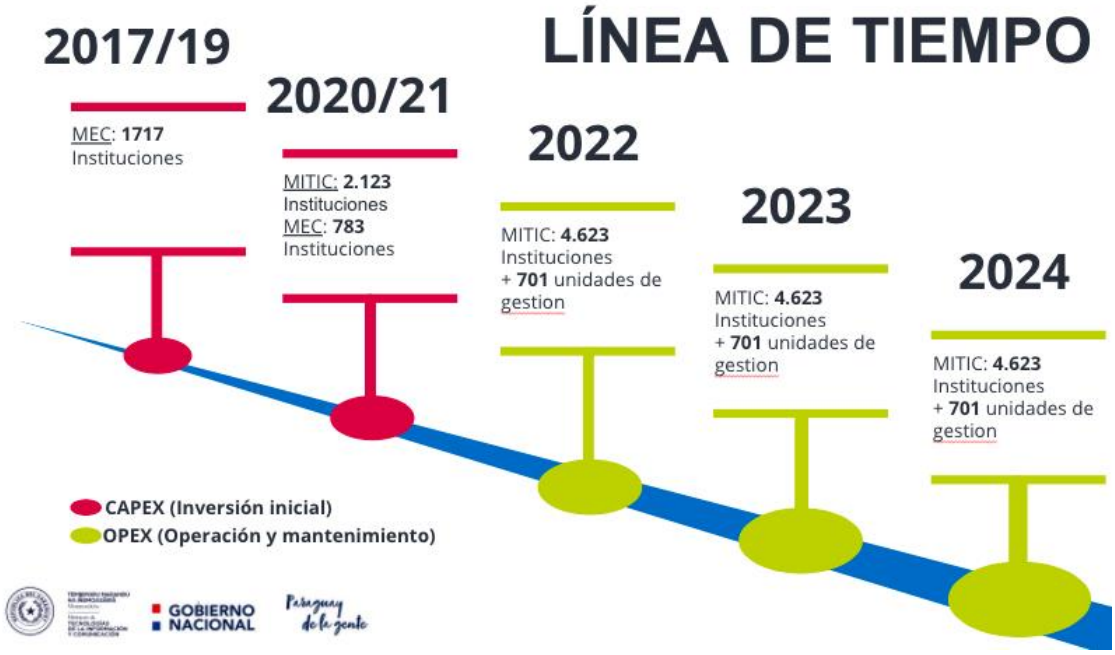
Mapa 1: Escuelas conectadas a internet en Paraguay, 2021



Fuente: MEC-COPACO, Mapa Escolar, 2021

El Plan 2019-2024 Construcción de una red de telecomunicación para instituciones educativas patrocinado por el Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI) (MITIC/MEC, dic 2019), prevé continuar el plan de conectividad propuesto por el MEC en el Programa TIC. El MEC informó que 383 escuelas se conectaron a Internet en 2018 y el MITIC planea continuar con el objetivo de conectividad total y nacional con el apoyo de la Red Integrada de Infraestructura Pública de Conectividad (RIPC) (Mapa 1). Actualmente, el proyecto se encuentra en su segunda fase, que consiste en la construcción de conexiones de acceso a Internet de alta velocidad en el último tramo para las instituciones públicas (MITIC, 2019). El MEC ha conectado 1717 centros educativos durante 2017-2019 y ha añadido 783 en 2020-2021. El MITIC ha adoptado ahora el proyecto de conectividad, que prevé conectar hasta 2123 instituciones de aquí al año 2022, proporcionando funcionamiento y mantenimiento hasta el 2024 (Figura 6).

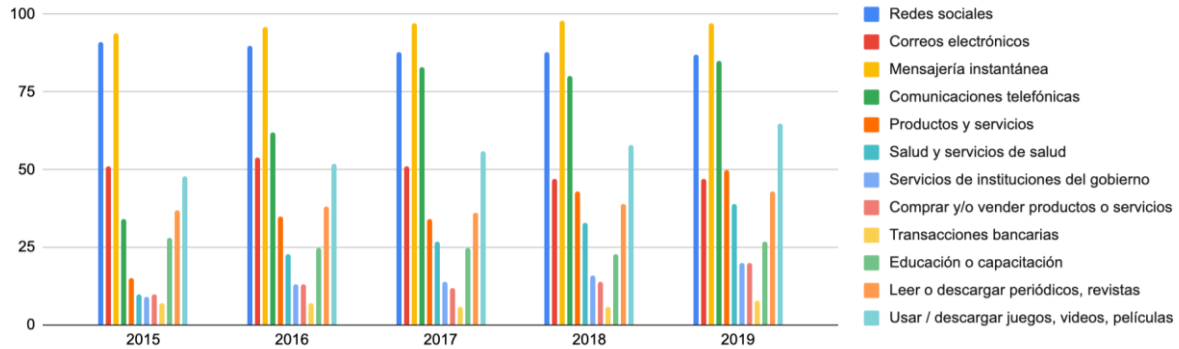
Figura 6: Cronología de la construcción de una red de telecomunicación para instituciones educativas



Fuente: Figura facilitada por el representante del MITIC, 2020

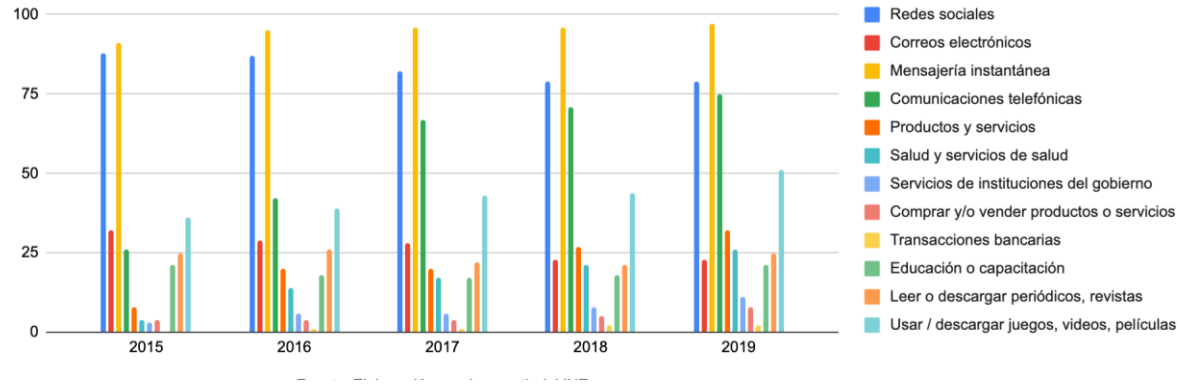
En apoyo al plan, el MEC en colaboración con el proyecto COPACO "Escuelas Conectadas en Paraguay" instaló 1,200 km de fibra óptica para apoyar el servicio de comunicación del MEC (MEC, 2020). Los expertos en educación han expresado su preocupación por la brecha digital entre zonas rurales y urbanas del país, especialmente en las comunidades indígenas. Muchos consideran que el siguiente paso urgente es conectar a Internet a todos los estudiantes y escuelas. Es importante señalar que también es necesario supervisar estos avances para proporcionar una infraestructura creciente y sólida que se actualice continuamente en todo el país (Cuadro técnico, enero de 2021). Aunque el plan de implementación de la conectividad está en la segunda fase, el ex viceministro Robert Cano afirmó que 5000 escuelas siguen sin Internet (La Nación, febrero de 2021).

Gráfico 3: Movido de la utilización del internet, 15-29 años, Zona Urbana, 2015-2019



Fuente: Elaboración propia a partir del INE, 2019

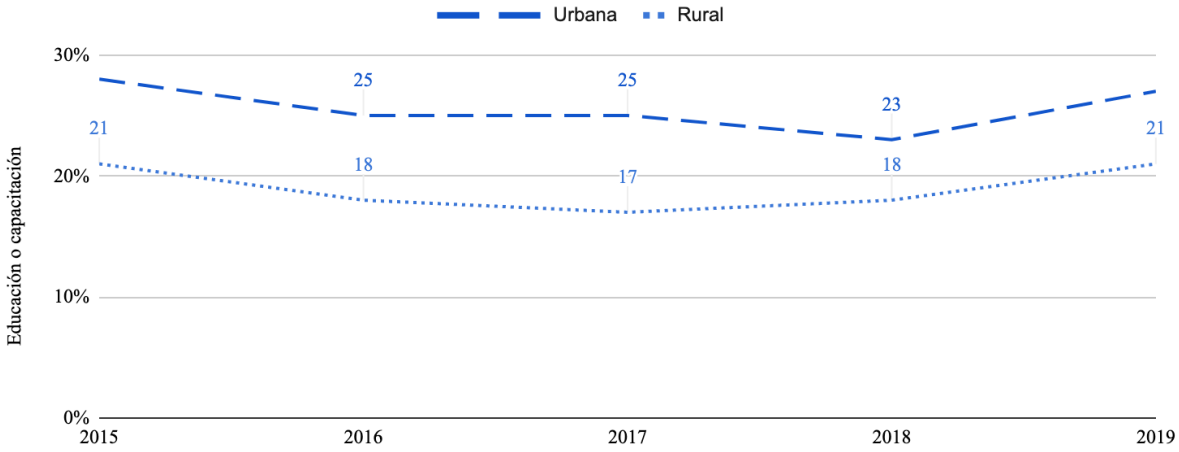
Gráfico 4: Movido de la utilización del internet, 15-29 años, Zona Rural, 2015-2019



Fuente: Elaboración propia a partir del INE, 2019

El acceso a Internet no implica su uso con fines educativos. Comprender la distribución del tiempo utilizado en línea puede determinar los canales que se utilizan con frecuencia para evaluar las oportunidades de aprendizaje. El INE (2019) muestra que los jóvenes de entre 15 y 29 años utilizan Internet sobre todo para mensajes instantáneos, redes sociales y comunicación, y menos del 25% del tiempo se utiliza para la educación o la formación. Existe una discrepancia del 5% entre zonas rurales y urbanas en cuanto al uso de Internet con fines educativos (Gráfico 3, Gráfico 4).

Gráfico 5: Evolución del acceso a internet para fines educativos o de capacitación, Zonas Urbanas y Rurales, 2015-2019



Fuente: Elaboración propia a partir del INE, 2019

El estudio de métodos mixtos de Enfoque Territorial, Global Infancia, SENATICs, UNICEF (Galeano, 2016) centrado en la seguridad en Internet en niños y adolescentes de 11 a 18 años, muestra que el 76% de los adolescentes accede a Internet todos los días, el 16% accede de 1 a 3 veces por semana y el 8% casi nunca. Desagregados por estatus socioeconómico, los que se encuentran en niveles más altos utilizan Internet con más frecuencia. La mayoría (76%) de los adolescentes utiliza Internet para chatear (WhatsApp, Line, Telegram, etc.), el 50% para las redes sociales y el 49% para ver vídeos de YouTube.

"En la zona rural, la única plataforma a la que acceden los estudiantes es WhatsApp. Muchos ni siquiera tienen teléfonos móviles. Así que seguimos utilizando copias impresas."

(Docente rural, Mesas Temáticas, 2021)

La mayor parte del uso de la computadora ocurre en la casa (35% del tiempo) y en el móvil (33% del tiempo), y sólo el 12% en los colegios (Galeano, 2016).

Tabla 1: El uso del internet, 11-18 edad, 2016

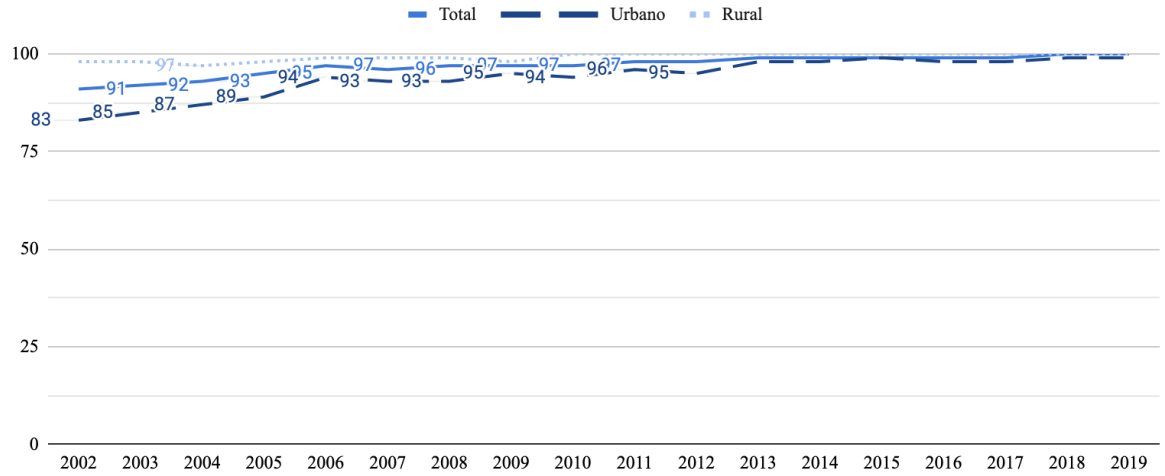
Respuesta	Varones	Mujeres
Navegar en páginas web	28,8%	22,3%
Chatear (WhatsApp, o Line, o Telegram)	76,7%	76,3%
Compartir fotos y vídeos (WhatsApp, o Line, o Telegram u otro)	36,7%	35,1%
Revisar las redes sociales	46,3%	54,1%
Subir contenidos a redes sociales (fotos o vídeos)	20,8%	31,2%
Escuchar música online	33,2%	37,9%
Ver videos de YouTube	54,2%	44,3%
Ver series, novelas o películas online	24,5%	27,6%
Bajar información	40,2%	51,3%

Fuente: Enfoque Territorial, Global Infancia, SENATICs, UNICEF, 2016

Acceso y Asequibilidad de la Electricidad

Como ya se ha señalado, la electricidad es una necesidad básica para la integración de las TIC en las instituciones educativas. En la última década, el Paraguay aumentó el acceso a la electricidad, llegando al 100% de la población en 2018 (Estadísticas del Banco Mundial, 2018). A pesar de las discrepancias pasadas entre la cobertura rural y la urbana, la base de datos de Energía Sostenible para Todos (SE4ALL, por sus siglas en inglés) de 2018 muestra un acceso completo en ambos entornos. Es importante señalar que, en 2015, el 99,9% del total de la electricidad procede de la energía hidroeléctrica (Estadísticas del Banco Mundial, 2018).

Gráfico 6: Cobertura eléctrica total, Urbana y Rural (% porcentaje de hogares con acceso)



Fuente: Elaboración propia a partir de cieLAC-OLADEio, 2019

La base de datos del Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU) desglosó los datos de acceso a la electricidad, considerando el acceso específico de las instituciones educativas. El conjunto de datos de 2016 revela una alta cobertura de electricidad en todos los niveles educativos: 93,81% para las escuelas primarias y 97,73% para las secundarias. En 2014, se informó de la pérdida del 6,58% de la transmisión y distribución de energía eléctrica (OCDE/AIE 2014). El préstamo del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) de 2016 tenía por objeto aumentar la capacidad de transmisión de electricidad y mejorar las redes de distribución, abordando los problemas de escasez y apagones del pasado (CAF, 2016).

c) Recursos de hardware en Paraguay

Acceso, asequibilidad y uso de computadoras

Hace tan solo 10 años, la proporción de estudiantes por computadora reveló la tasa de la región: 130 estudiantes por computadora en las escuelas primarias y 45 estudiantes por computadora en las escuelas secundarias (MEC, 2010). Además, sólo el 11% de las escuelas primarias y el 22% de las secundarias tenían un laboratorio de computación (Ibid..). Los datos del IEU de 2016 muestran que la proporción de escuelas primarias y secundarias con acceso a computadoras con fines pedagógicos es del 5,41% y el 21,63%, respectivamente (IEU, 2016).

En 2016, el 30,3% de los hogares tenían una computadora, lo que sitúa al Paraguay por debajo del promedio sudamericano del 49,7% (UIT, 2016). Se observa una alta variación entre los departamentos, con Asunción a la cabeza con 50,9% de hogares con computadoras y San Pedro con sólo 11% (CONATEL, 2016).

Los datos de la DGEEC (2019) muestran que el acceso a las computadoras/portátiles en los hogares disminuyó, ya que el 28,2% de los hogares declararon tener un dispositivo en 2015, y sólo el 24,6% en 2018. Existe una diferencia significativa del 22,7% entre los hogares rurales y urbanos que poseen una computadora o un portátil, siendo los urbanos el 33,1% y los rurales el 10,4%. La encuesta de UNICEF de 2015 sobre el uso de Internet de los adolescentes muestra que el 54% tiene una computadora en

casa, donde el 26% tiene una computadora portátil, el 21% una PC de escritorio y el 7% tiene ambos. De ellos, el 34% tiene una computadora individual y el 40% lo comparte con la familia.

Los expertos en educación de Paraguay han destacado la importancia de abordar la brecha digital entre el campo y la ciudad, especialmente en las comunidades indígenas.

El Plan Nacional de Educación 2024 aborda la estrategia de las prácticas pedagógicas con TIC y el desarrollo profesional a través de:

- *Suministro de infraestructura digital a instituciones educativas de gestión oficial;*
- *Promoción del buen uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de educadores, docentes y estudiantes, en el desarrollo curricular;*
- *Fortalecer los procesos de gestión escolar a través del uso de TIC, entendida como herramienta de planificación, administración y monitoreo en instituciones educativas.*

(MEC, 2013)

En respuesta, el Plan de *Incorporación de las TIC en el Sistema Educativo Nacional* (MEC, 2013) reivindica como uno de sus principales objetivos conectar 300 instituciones educativas públicas con la infraestructura necesaria, incluidos los servidores, la seguridad digital y la conectividad, y dotarlas de laboratorios móviles y laboratorios estáticos en otras 83 instituciones educativas. Además, la estrategia pretende dotar a los docentes con laptops, continuando la iniciativa iniciada en 2012. Aunque el MEC ha proporcionado algunos recursos de hardware, siguen existiendo muchos problemas, como los sistemas anticuados y la falta de asistencia técnica en zonas remotas (Cuadro Técnico, enero de 2021).

En el marco del Programa "Mejora de los aprendizajes a través de la incorporación de las TIC en los establecimientos educativos y unidades de gestión educativa, en Paraguay, entre los años 2015 y 2018, el MEC ha instalado computadoras y notebooks a través de la Licitación Pública Nacional "Consultoría para la Incorporación de Tecnología en Educación (Modelo 1:1) en el distrito de Caacupé, adjudicada a Paraguay Educa (Tabla 2). 35 escuelas de Educación Escolar Básica - EEB del Distrito de Caacupé, departamento de Cordillera, fueron beneficiadas con la entrega de computadoras, un total de 7.724 portátiles modelo XO, el proyecto implicó capacitación y acompañamiento (MEC, 2017). Aunque los resultados a largo plazo todavía se están evaluando, un estudio muestra un aumento del 34% en el rendimiento entre los estudiantes que participan en el programa 1:1 en el distrito de Caacupé (Cano, 2011). Además, las evaluaciones de impacto pedagógico y social muestran un mayor rendimiento en las escuelas urbanas y rurales del programa Paraguay Educa (Alcalá & Nieto, 2012).

Tabla 2: Cantidad de equipos entregados por año en el programa 1:1

Año	2015	2016	2018
Equipo	2,530	859	4,335

Fuente: Elaboración propia según datos facilitados por el MEC, 2021

Tabla 3: Número de instituciones por zona en el programa 1:1

Zona	Cantidad
RURAL	21
URBANO	14

Fuente: Elaboración propia según datos facilitados por el MEC, 2021

En el año 2016 el Proyecto denominado "Fundación ASUS E-Learning Aula Digital" firmado entre la Embajada de la República de China (Taiwán) en Paraguay y la República del Paraguay con el objetivo de establecer "e-learning en las Aulas Digitales de la Fundación ASUS" y así reducir la brecha digital en Paraguay ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de desarrollo a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), realizó una donación a la Asociación de Utilidad Pública Juntos por la Educación de 200 notebooks y tabletas a instituciones educativas del Ministerio de Educación y Ciencia, las características técnicas de los equipos fueron las siguientes (MEC, 2016):

- 200 Tablet ASUS modelo Z380;
- 50 computadoras portátiles ASUS modelo X453;
- 150 computadoras portátiles ASUS modelo TBA por la Fundación ASUS;

Tabla 4: Distribución de los equipos por nivel, Fundación ASUS E-Learning Aula Digital, 2016

Nivel	Equipos
Educación escolar básica	200
Educación Secundaria	160

Fuente: Elaboración propia según datos facilitados por el MEC, 2021

- Se entregaron 40 computadoras portátiles a los beneficiarios directos.

Tabla 5: Distribución de computadoras por departamentos, 2016

Departamento	Equipos
AMAMBAY	15
ASUNCIÓN	172
Caaguazú	25
CENTRAL	87
CONCEPCIÓN	16
CORDILLERA	10
GUAIRA	20
MISIONES	6
PRESIDENTE HAYES	9

Fuente: Elaboración propia según datos facilitados por el MEC, 2021. Sin incluir los departamentos de residencia de los beneficiarios directos.

En 2017, 561 instituciones fueron beneficiadas por la Comisión Nacional de Telecomunicaciones CONATEL con los siguientes kits a instituciones públicas:

- Paquetes con cuentas de 2 Mbps para instituciones estatales. PC de escritorio + wifi + cuentas de acceso a Internet con una velocidad mínima garantizada de 2 Mbps y un volumen mínimo de descarga mensual de 10 Gbytes.
- Paquetes con cuentas de 5 Mbps para instituciones estatales. PC de escritorio + wifi + cuentas de acceso a Internet con una velocidad mínima garantizada de 5 Mbps y un volumen mínimo de descarga mensual de 50 Gbytes y
- Telecentros, equipos de wifi con acceso ilimitado a Internet y servicio de instructores para la formación.

Tabla 6: Número de instituciones beneficiadas por CONATEL por departamento, 2017

Departamento	Instituciones
Alto Paraná	6
AMAMBAY	12
ASUNCIÓN	114
BOQUERÓN	2
CAAGUAZÚ	24
CAAZAPA	2
Canindeyú	7
CENTRAL	303
CONCEPCIÓN	2
CORDILLERA	19
Guairá	6
ITAPUA	34
ASIGNACIÓN	6
ÑEENBUCÚ	4
PARAGUARI	10
PRESIDENTE HAYES	3
San Pedro	3

Fuente: Elaboración propia según datos facilitados por el MEC, 2021.

Tabla 7: Cantidades por tipo de beneficio por CONATEL por departamento, 2017

Beneficio	Cantidad
2Mbps	467
5Mbps	32
Telecentro	62

Fuente: Elaboración propia según datos facilitados por el MEC, 2021.

Durante el año 2017 el proyecto dotación de equipamientos a instituciones de Educación Escolar Básica en el marco de la ejecución del Programa TIC benefició a 200 instituciones de Educación Escolar Básica de diferentes departamentos del país con un beneficio de 200 laboratorios móviles conformados por: 1 carrito con 20 computadoras portátiles y 1 proyector multimedia. En total, se entregaron 4.000 computadoras portátiles para garantizar 1 portátil por cada 8 estudiantes por turno.

Esta dotación también incluía la provisión de:

- contenidos C3 - Certificado de competencia en informática
- capacitación en el uso pedagógico de las TIC durante los años 2017-2018-2019.
- acompañamiento y seguimiento a través del trabajo coordinado entre las direcciones de misión del MEC y el CPTIC de la UEPP.
- provisión del servicio de Internet (COPACO).
- Conexión de red local interna.

Durante el año 2018 en el marco del proyecto Dotación de un Dispositivo para la Gestión Administrativa del MEC en el marco de la ejecución del Programa Central TIC, fueron beneficiadas MEC Central, Coordinaciones Departamentales y UDE, Supervisiones Educativas, Direcciones de instituciones de EEB un total de 2017 instituciones dotadas con equipamiento para la gestión administrativa según el siguiente detalle:

- Coordinaciones departamentales y UDE. Kit tecnológico de tipo 3: 6 PC, 6 UPS, 1 impresora láser multifunción.
- Supervisiones Educativas. Kit tecnológico tipo 4: 1 portátil, 1 PC, 1 proyector multimedia, 1 impresora láser multifunción.

El Programa TIC también proveyó de asistencia técnica para los dispositivos dotados en el año 2015 por el MEC. Se capacitó a los docentes en el uso de sistemas de información del MEC (RUE – SIGMEC) y uso de Office 365.

En el año 2020, el Programa TIC del MEC ha completado la instalación e integración de laboratorios informáticos móviles a 138 instituciones educativas, el total de equipos entregados corresponde a 2.580 notebooks avanzadas para BTI, 180 notebooks para diseño gráfico y 138 carros contenedores de 20 dispositivos cada uno (Datos proporcionados por la Dirección General de Ciencias y Tecnología - MEC). La mayoría de las instituciones beneficiadas se encuentran en Central y la capital.

Tabla 8: Número de laboratorios informáticos móviles por departamento, 2020

Departamento	Instituciones
ALTO PARANÁ	5
AMAMBAY	1
BOQUERÓN	2
CAAGUAZÚ	11
CAAZAPA	1
Canindeyú	2
CAPITAL	20
CENTRAL	44
CONCEPCIÓN	6
CORDILLERA	8
Guairá	7
ITAPUA	7
MISIONES	6
ÑEEMBUCÚ	2
PARAGUARI	5
PRESIDENTE HAYES	2
SAN PEDRO	9

Fuente: Elaboración propia según datos facilitados por el MEC, 2021.

> ***"Los directores temen que las computadoras se rompan, por lo que los centros de informática permanecen cerrados. Tenemos que cambiar esta mentalidad en cada escuela".***
>
> (Docente, Mesas Temáticas, 2021)

Un sistema integral, que incluya un liderazgo escolar bien informado, apoya el crecimiento y el desarrollo del uso de las TIC por parte de los docentes (Darling-Hammond, 2017; Mestry, 2017). La multitud de esfuerzos en el suministro de computadoras a los centros educativos refleja el compromiso del MEC con la integración de las TIC en la educación, pero también muestra el enfoque segmentado de este tipo de programas, donde los dispositivos se distribuyen en gran medida a las zonas centrales y urbanas, donde la conectividad es más fiable y accesible.

El desarrollo profesional no siempre acompaña a la distribución de dispositivos, y el liderazgo escolar a menudo no recibe formación (Entrevistas con expertos en TIC, 2021). Además, la sola presencia de dispositivos en las escuelas no garantiza un uso adecuado para el aprendizaje en profundidad en el

aula. Aunque no se recogen sistemáticamente datos sobre el uso de las computadoras, los expertos en TIC han afirmado que la mayoría de las computadoras se utilizan para actividades administrativas, y que a veces incluso se guardan bajo llave por miedo a que se rompan o por la incertidumbre de cómo utilizarlos con los estudiantes (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

Telecentros

Como iniciativa para hacer frente a la brecha digital en el país, empresas como Tigo Paraguay y Reeduca Paraguay iniciaron el proyecto "Tigo en la Comunidad" para ofrecer telecentros con el objetivo de prevenir la violencia y desarrollar habilidades para la vida de niños y adolescentes. El informe final de 2018 enumera 11 telecentros instalados en instituciones educativas (es decir, escuelas oficiales y centros comunitarios). Se llevaron a cabo talleres de robótica, donde se distribuyeron kits a los estudiantes, reportando 15 grupos de 24 niños como beneficiarios (UNICEF, 2018).

Acceso, asequibilidad y uso de dispositivos móviles

Los datos de la DGEEC (2019) muestran que los teléfonos móviles son los dispositivos más utilizados por los hogares, con el 95,7% de los hogares que declararon tener un dispositivo en 2015, y el 96,7% en 2018. No hay una diferencia significativa entre las personas que poseen teléfonos móviles en poblaciones rurales y urbanas. El acceso en los servicios de banda ancha móvil ha aumentado significativamente, alcanzando el 41,7% en 2016 con una cobertura mayoritariamente 3G/4G (UIT, 2017). Los datos sobre telefonía móvil no especifican las capacidades de los teléfonos móviles y no se dispone de estadísticas sobre el acceso y el uso de los dispositivos móviles por parte de los estudiantes en las escuelas. En agosto de 2019, el Senado aprobó la ley que limita el uso de teléfonos celulares en el aula (Paraguay Gobierno, 2019).

El estudio de métodos mixtos realizado por Enfoque Territorial, Global Infancia, SENATICs, UNICEF (Galeano, 2016) se centró en la seguridad en Internet para niños y adolescentes. El estudio demostró que el 87% de los adolescentes afirmaba tener su propio teléfono móvil, mientras que el 6% utilizaba el de sus padres. Los niveles socioeconómicos bajos afirmaron tener su propio teléfono móvil en un 80,6%, mientras que los individuos de niveles socioeconómicos más altos tenían un 95,1%.

Bajo la dirección del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MITIC); la DGEEC obtuvo los datos estadísticos de penetración de Internet a nivel nacional para el año 2020, donde el 65% de la población paraguaya utiliza Internet y el 48% de esa población con acceso a Internet reside en zonas rurales. Dentro de esta minoría, se encuentra uno de los grupos más vulnerables de la brecha digital, las comunidades indígenas, que preservan su identidad, aislándose en zonas muy alejadas del área urbana. En respuesta, la iniciativa, Expansión de la Infraestructura de Redes de Telecomunicaciones de COPACO - Hola Paraguay, pretende reducir esta brecha digital, promoviendo el uso de servicios de telefonía móvil, telefonía básica, acceso a Internet y transmisión de datos, y así llegar a 20 (veinte) comunidades.

Las entrevistas con expertos en TIC, las mesas técnicas, las mesas temáticas y los conversatorios confirmaron que los teléfonos móviles y el uso de WhatsApp es la principal aplicación de comunicación que facilita la comunicación entre docentes, estudiantes y padres. Durante la pandemia, se ha convertido en un medio para que los docentes compartan material educativo. En 2021 WhatsApp registró 3,83 millones de usuarios en Paraguay (Navarro, Feb 2021). La importancia del uso de las

aplicaciones móviles para la educación, tal y como se sugiere desde las mesas técnicas, plantea una oportunidad para llegar a los docentes a través del desarrollo profesional adaptado a los móviles (Mesa Técnica, enero de 2021). Algunos docentes están creando oportunidades para que los docentes y los que estudian para serlo experimenten oportunidades de aprendizaje que fueron diseñadas específicamente para móviles con el estímulo de adoptar prácticas de instrucción que consideren a los estudiantes que accederán al aprendizaje en teléfonos y dispositivos móviles (Mesas Técnicas, 2021, Entrevistas a expertos en TIC, 2021)

Acceso, asequibilidad y uso de las frecuencias de radio

En los informes de acceso y uso de la radio por parte de los hogares, la DGEEC (2019) informa que el 80,3% de los hogares tiene un dispositivo capaz de emitir radio en 2015, y el 76,7% en 2018. La radio es una herramienta fundamental que apoya los contenidos educativos en espacios sin conectividad. En colaboración con la Dirección General de Comunicación y la Dirección General de Educación Escolar Indígena (DGEEI), UNICEF adaptó contenidos educativos para la radio con el fin de llegar a las poblaciones rurales e indígenas. Este programa ofrecía ejercicios de escucha activa e interactivos para desarrollar en las áreas de matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales y artes plásticas en forma de pódcast y transmitido en la Radio Nacional de Paraguay. Además, la programación radiofónica puede apoyar la retención y la comunicación de las lenguas indígenas, especialmente en el contexto de Paraguay, donde las lenguas indígenas se basan fundamentalmente en la oralidad. La programación también incluía clases de guaraní, nivaclé, enhlet norte y ayoreo y el desarrollo del español o del guaraní paraguayo como segunda lengua (UNICEF, 2021).

Televisión, cable y antenas parabólicas

Los datos de la DGEEC (2019) muestran que la televisión es uno de los dispositivos más utilizados por los hogares, con el 91% de los hogares que declararon tener un televisor en 2018. Además, el 51,1% informó que tenía televisión por cable y el 3,1% tenía antena parabólica. Existe una diferencia significativa entre el uso de la televisión por cable en los hogares rurales y urbanos, con un 22,5% más de hogares con televisión conectada por cable en las zonas urbanas.

El papel de la televisión en la educación y el desarrollo infantil depende del tipo de contenido y de su aplicación. Las investigaciones demuestran que ver contenidos de alta calidad está correlacionado con un alto rendimiento académico, mientras que ver la televisión durante la infancia o participar en contenidos inapropiados tiene resultados educativos negativos (Kostyrka-Allchorne, Cooper y Simpson, 2017). La accesibilidad de los contenidos adaptados a los niños y adecuados al contexto es importante, y las investigaciones demuestran que los niños aprenden mejor de fuentes vivas (Burns y Gottschalk, 2019). Ver la televisión junto con los padres que se involucran en el contenido (por ejemplo, haciendo preguntas) ayuda a los niños a estar más atentos, aunque los beneficios podrían aumentar si pasan tiempo con un familiar (Lee, Spence y Carson, 2017).

Otros dispositivos

Los datos de la DGEEC (2019) muestran otros dispositivos utilizados por los hogares, y el 5,4% de los hogares declararon tener una tableta o un dispositivo similar en 2018. Los datos no especifican las capacidades de los dispositivos en cuestión. El estudio de UNICEF de 2015 sobre el uso de las TIC por parte de los adolescentes muestra que, además de los teléfonos móviles, la televisión, la radio y las computadoras, el 18% de los encuestados declaró utilizar consolas de videojuegos.

Junto con la dotación de computadoras a 138 instituciones educativas, el MEC informa que, a partir de 2020, instaló 138 proyectores multimedia (Datos facilitados por la Dirección General de Ciencias y Tecnología - MEC).

3.2. Datos y sistemas de gestión

Para comprender la situación actual de la educación, es imprescindible disponer de datos y sistemas de gestión para reunir datos actualizados y vigilar la aplicación de las políticas. En la versión IV de 2015-2019 del "Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje mediante la incorporación de las TIC en los establecimientos educativos y las unidades de gestión educativa, en el Paraguay" auspiciada por la FEEI, se propuso el objetivo de implementar un gobierno electrónico junto con el desarrollo de los sistemas de información existentes.

En la actualidad se utilizan en el MEC los siguientes sistemas de gestión de datos:

- Sistema de Información de Estadística Educativa (SIEC) con 500 perfiles, se utiliza para la "aplicación de estudios de escenarios con el fin de definir metas y calcular los costos de planes, programas y proyectos a corto, mediano y largo plazo" (MEC, FONACIDE Versión IV, p. 84). Informa los análisis y estrategias a nivel nacional y viceversa de los datos para los sistemas de información regionales y mundiales (Sistema de Información y Comunicación (SIC) del Sector Educativo del MERCOSUR (SEM), WEI / OCDE / UNESCO, sistema de seguimiento de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), Educación para Todos, Objetivos Educativos 2021, Proyecto Regional de Indicadores Educativos (PRIE) y otros derivados
- El Sistema Integrado para la Gestión del MEC (SIGMEC), con 52,206 usuarios, tiene por objeto "mejorar la transparencia y garantizar la eficiencia de la gestión del MEC en los niveles central, departamental e institucional relacionados con las áreas de recursos humanos, financieros y de certificación académica de los estudiantes". (MEC, FONACIDE Versión IV, pág. 85).
- El sistema de Gestión Académica, con 33,247 perfiles, tiene capacidad para la gestión de datos relativos a la matriculación de estudiantes de nivel medio y superior, la acreditación de escuelas secundarias, institutos superiores y universidades, ofrece un registro de títulos en las instituciones de nivel terciario y certificados de posgrado, evaluaciones de docentes de nivel medio y la supervisión de la gestión de los suministros en las instituciones educativas.
- Portal de Datos Abiertos Gubernamentales, que muestra la voluntad política y las acciones llevadas a cabo en este sentido
- El Registro Único del Estudiante (RUE), lanzado en 2016, permite la recopilación de datos individualizados de los estudiantes para todos los niveles educativos.[4] La información incluye datos personales, demográficos, académicos y de salud, a disposición de los docentes y de los dirigentes educativos. Algunos registros especifican datos sociodemográficos de los hogares, detallando las necesidades de educación especial (discapacidades y trastornos) de los estudiantes.
- El portal en línea "Mapa Escolar" integra todos los sistemas disponibles, utilizados para la

[4] https://www.ip.gov.py/ip/gobierno-lanza-oficialmente-el-registro-unico-del-estudiante/

planificación, formulación, aplicación, seguimiento y evaluación de las políticas educativas. El sitio web contiene: i) un mapa interactivo de las instituciones educativas y su oferta educativa, ii) datos educativos a nivel nacional, departamental y distrital de la matriculación total, por nivel y modalidad educativa, del número de instituciones educativas por sector y área y de los funcionarios del sector, iii) indicadores de contexto (demanda potencial de educación y años promedio de estudio de la población), cobertura (tasa de escolaridad y asistencia), recursos (distribución del gasto público en educación) y eficiencia interna; iv) bases de datos del directorio de instituciones educativas, matriculación y desempeño de los estudiantes; v) publicaciones estadísticas (anuarios hasta 2010), y vi) información sobre los avances en el cumplimiento de las metas del Plan de Acción del Plan de Acción Educativo 2018-2023 en cuanto a la tasa de matriculación de la educación inicial, la retención escolar en la Educación Escolar Básica, el egreso de la escuela primaria y media, la transición del noveno grado a la escuela media y el nivel de desempeño de los estudiantes en el SNEPE.

"Si todos los docentes tuvieran la posibilidad de marcar quiénes están ausentes en tiempo real, podríamos verlo al instante. Pero aun así -- los docentes toman la asistencia a mano y tienen que enviarla para ser archivada."

(Entrevista con un experto en TIC, 2021)

En 2019, el MEC integró todas las estadísticas en la plataforma interactiva 'Mapa Escolar', que integra todos los datos referidos a escuelas, colegios, infraestructura, docentes y situación de los estudiantes, con el objetivo de optimizar la gestión y el acceso a la información (MEC, 2019). Sin embargo, según los expertos en la materia, a menudo estos sistemas no se utilizan debido a la falta de conectividad y de formación de los docentes y administradores (MEC 2015, Versión IV). El sistema tiene muchas lagunas porque los datos se aportan de forma voluntaria y el material impreso se sigue utilizando principalmente de forma administrativa (Entrevistas con expertos en TIC, 2020).

Los expertos nacionales también han expresado el problema de la falta de leyes y protocolos de protección de los datos educativos. La propiedad de los datos del RUE no está bien definida, lo que provoca problemas de confianza de los padres que facilitan voluntariamente la información de los estudiantes (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

3.3. Sistemas de comunicación

La Ley 5749/17 establece el diseño y la aplicación de un sistema de comunicación social, tanto interna como externa, con miras a la inclusión, el sentido de pertenencia, la participación social, la transparencia y la rendición de cuentas en el sistema educativo. La Dirección de Comunicación tiene tres departamentos: 1) Prensa, encargado de cubrir la agenda del ministro; 2) Comunicación Externa, vinculada a la recepción de consultas, quejas y denuncias de los ciudadanos; y, 3) Comunicación Institucional, centrada en la producción de material y la difusión de las iniciativas y actividades generadas por el MEC (MEC, 2017). La mayor parte de la comunicación se lleva a cabo a través de plataformas de medios sociales, como WhatsApp, Facebook, Instagram y Twitter, como los mejores canales para llegar a las familias y a la población en general (véase el Capítulo de Diagnóstico del Eje

de Gestión). Dentro de las instituciones educativas, el acuerdo Microsoft (2020) estableció el uso de Microsoft 365 como la principal plataforma educativa. Aunque esta plataforma fue concebida como el principal vehículo de comunicación para los docentes, la mayor parte de la comunicación entre docentes y estudiantes se realiza a través de WhatsApp (Entrevista con un experto en TIC, 2020). La plataforma de Microsoft es la más utilizada por los que tienen un internet consistente, pero en los datos recogidos en las mesas técnicas y temáticas, y en las entrevistas a expertos nacionales en TIC, muchos querían tener la opción de utilizar plataformas más ligeras como Google y otras herramientas diseñadas para el aprendizaje y la comunicación móvil. Al tener alguna opción, los docentes explicaron que pueden contextualizar la toma de decisiones para la enseñanza y el aprendizaje (Mesas Técnicas y Temáticas 2021, entrevistas con expertos nacionales en TIC, 2021).

3.4. Ciberseguridad

La conectividad, con todos sus beneficios, implica riesgos de ciberseguridad. Desde 2018, el MITIC ha dirigido una serie de programas de seguridad cibernética, entre los que se incluyen el desarrollo de recursos humanos, el establecimiento de la seguridad de la información para las instituciones estatales y un sistema de investigación de casos (MITIC, 2018).

Legalmente, la Resolución 115/18 de la SENATICs busca estandarizar los Controles Críticos de Ciberseguridad de los organismos estatales, basándose en los estándares internacionales del CIS. Además, la Resolución 699/19 establece los Criterios Mínimos de Seguridad de MITIC. Con el fin de proteger las cuentas de comunicación oficiales del gobierno, se aprobaron las "Directrices de seguridad cibernética para los canales de comunicación oficiales del Estado" mediante la resolución 432/19 del MITIC. Un experto en privacidad de datos de IXR afirmó que la ley actual no define protocolos claros sobre la protección de datos en la educación y que existe cierto conflicto en la aplicación de las normas (Entrevista con un experto en TIC, 2021).

En 2019, los miembros del Equipo de Comunicadores del Estado (ECOE) recibieron capacitación en materia de seguridad cibernética y se ofreció una formación oficial como Especialización en Ciberdefensa y Ciberseguridad Estratégica en colaboración con el Instituto de Altos Estudios Estratégicos (IAEE) y algunas maestrías en universidades nacionales. Se aprobó la Resolución 733/19, por la que se aprueba el Modelo de Gobernanza de la Seguridad de la Información del Estado, que garantiza un área de seguridad de la información para todas las instituciones del Estado (MITIC, 2019).

El informe del MITIC (2019) "Estado de la Ciberseguridad en Paraguay" presenta datos estadísticos sobre los informes de incidentes cibernéticos recibidos por el Centro de Respuestas a Incidentes Cibernéticos (CERT-PY) de 2013 a 2019. Las amenazas a la seguridad cibernética han ido aumentando gradualmente hasta alcanzar los 1434 casos en 2019. Es importante señalar que el 48% de los casos fueron en la esfera gubernamental, el 5% en el ámbito de la educación, y el 7% sucedió a ciudadanos individuales (MITIC, 2019). Esto sitúa a Paraguay en el puesto 41 a nivel internacional y en el segundo lugar de América Latina, según el Índice Nacional de Ciberseguridad (ICS). Según el Índice de Ciberseguridad Global (GCI), de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el Paraguay ocupa el puesto 66 a nivel internacional y el tercero en América Latina, después de México y Uruguay.

Paraguay cumple con el 60,3% de los indicadores estudiados, frente al 32,6% en 2017 (UIT, 2017).

Evaluando el desarrollo de las instituciones educativas en materia de seguridad cibernética, se considera el estudio de 2016 "Ciberseguridad, ¿estamos preparados en América Latina y el Caribe?" de la Organización de los Estados Americanos (OEA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Centro de Capacidad de Seguridad Cibernética Mundial (GCSCC) de la Universidad de Oxford. El estudio revela la escasa disponibilidad nacional de educación y capacitación en materia de ciberseguridad, el desarrollo nacional de iniciativas de educación, capacitación y educación en materia de ciberseguridad. Sin embargo, el estudio también muestra una organización y marcos jurídicos y de investigación sobre la tecnología de respuesta a incidentes de nivel medio-alto (BID, 2016, pág. 95). Un experto en TIC en materia de privacidad de datos reveló en una entrevista que la propiedad de los datos de los estudiantes que recogen los centros escolares no está bien definida, y que aún es necesario establecer algunas normas en la práctica (Entrevista con un experto en TIC, 2021).

3.5. Seguridad en internet y etiqueta para el uso responsable

El aumento del acceso y el uso de Internet plantea importantes preocupaciones sobre cómo los jóvenes pueden aprovechar la plétora de recursos y, al mismo tiempo, mantenerse seguros y tener los conocimientos y las herramientas necesarias para protegerse de los daños digitales. Enfoque Territorial, Global Infancia, SENATICs y UNICEF (2015) han liderado una investigación nacional para evaluar los temas vinculados a la violencia sexual y las tecnologías en el proyecto "Es mejor educar que prohibir". En respuesta, la campaña preventiva pone a los niños y adolescentes a crear "nuevas lógicas que se crean en sus interacciones sociales" (p. 12).

Las habilidades de alfabetización mediática y digital incluyen la creación de una conciencia de desarrollo de las consideraciones de privacidad, además de la capacidad de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para encontrar, evaluar, crear y comunicar información de manera responsable. Al requerir tanto habilidades cognitivas como técnicas, las escuelas pueden proporcionar un enfoque sobre la seguridad en Internet, y ayudar a los estudiantes a entender por qué las empresas recopilan información y cómo entender las políticas de privacidad (Entrevista a un experto en TIC, 2021).

3.6. Sostenibilidad y medio ambiente

"La mayoría de los desechos electrónicos se envían a los vertederos o se incineran, lo que libera materiales como el plomo, el mercurio o el cadmio en el suelo, las aguas subterráneas y la atmósfera, lo que tiene un impacto negativo en el medio ambiente" (Robinson, 2009). Aunque se trata de una práctica común en todo el mundo, es posible recuperar el material utilizado en la fabricación de equipos mediante el reciclaje. En línea con la agenda de MITIC (antes SENATICs) para la política de tratamiento de residuos tecnológicos (CONACYT, 2018), el marco del programa TIC del MEC incluye planes de sostenibilidad para mitigar los efectos de la incorporación de las TIC. El plan incluye la elaboración de especificaciones técnicas para la adquisición de equipo tecnológico menos

contaminante para el medio ambiente y el mantenimiento después de la duración del desarrollo del programa, incluido el tratamiento de los desechos tecnológicos, mediante asociaciones con empresas de reciclaje.

3.7. Acceso tecnológico en las comunidades Indígenas

> ***"El primer paso es capacitar a las comunidades indígenas y consultar con ellas el papel que puede desempeñar la tecnología en sus contextos".***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Las herramientas de las TIC pueden ayudar a preservar y profundizar la educación intercultural, pero el acceso a Internet y a los recursos de estas comunidades es fundamental para avanzar en la creación de contenidos, la comunicación oral y escrita, las pedagogías basadas en la comunidad y el aprendizaje colaborativo, entre otros pasos importantes. En Paraguay, los expertos observan que "las TIC acortan las distancias, traspasando las fronteras geográficas, acercándonos y universalizándonos al instalar un espacio virtual que estamos aprovechando a favor de la educación... en un contexto internacional que contribuye al entendimiento intercultural" (de Bernal, 2012, p. 19).

> ***"Las TIC nos ayudaron a superar nuestras limitaciones geográficas. Pudimos llegar a departamentos del país y ver que hay mucho talento".***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

El taller *Educación Pública, Sindicato de Docentes y Comunidades Indígenas* de 2018 informa sobre las conclusiones obtenidas de los docentes indígenas de América Latina y los miembros de las comunidades. Celebrado en Asunción, el grupo informó de los principales problemas que afectan a los centros educativos que están ubicados en comunidades indígenas, en tercer lugar, se ubicó "la falta y escasez de TIC" precedida solo por la infraestructura mobiliaria y los servicios básicos. (IEAL, 2018, p.16). Algunas necesidades clave identificadas para los docentes indígenas incluyen "mejorar la conectividad y la comunicación (no hay acceso a las TIC) para optimizar el proceso de enseñanza" (IEAL, 2018, pág. 17). La discrepancia entre el desarrollo de las infraestructuras y la tecnología en las zonas rurales y urbanas muestra la desproporcionada falta de acceso de las poblaciones indígenas. En mayo de 2020, la empresa de telefonía Tigo donó a CONATEL 2,500 computadoras portátiles que fueron distribuidos a las comunidades indígenas (Ultima Hora, 2020). Los expertos nacionales en educación han expresado su preocupación por la brecha digital, que afecta especialmente a las poblaciones rurales e indígenas. Se ha hecho referencia a la CONATEL con su plan de distribución de 25000 computadoras portátiles a las regiones paraguayas, incluidas las comunidades indígenas (Mesa Técnica, enero 2021).

3.8. Recursos tecnológicos para la educación inclusiva

> ***"La única manera de poder acceder a una educación universitaria con mis discapacidades físicas, era que mis padres se trasladaran de su casa a la universidad conmigo. El campus no***

estaba preparado para ser inclusivo, ni había opciones digitales en mis clases para incorporarme a distancia. Conseguí un título universitario, pero no es posible para la mayoría de las personas en situaciones similares a la mía hasta que no hagamos un esfuerzo consciente para incluir a las personas con desafíos físicos en la educación paraguaya."

(Entrevista con un experto en TIC, 2021)

El Informe de la UNESCO (2012) sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación de las personas con discapacidad en América Latina señala que "el uso de las TIC para educar a los estudiantes con discapacidad es muy limitado" y el acceso a las Tecnologías de Adaptación (TA) es más frecuente en las grandes ciudades y depende del nivel económico de la familia (p. 19-20). En 2019, UNICEF Paraguay ejemplificó cómo algunas fundaciones patrocinan las TIC para dar acceso a los estudiantes con discapacidad. Por ejemplo, se proporcionan tabletas digitales para facilitar la comunicación y la educación durante los procesos de rehabilitación y "estudiar la gramática y practicar palabras, sonidos y sílabas con su madre en la tableta" a través de diversas aplicaciones (UNICEF, 2019). En 2020, la Secretaría Nacional por los Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad (SENADIS) afirmó que tiene previsto mejorar la formación de los docentes, digitalizar los servicios y proporcionar ayudas técnicas a las personas con discapacidad (SENADIS, 2020).

Gracias a la financiación pública/privada de la ITAIPU, a los fondos personales de la PTI y a una empresa textil, los ingenieros de las universidades que utilizan software y tecnología de código abierto han contribuido a la creación de soluciones para los paraguayos con discapacidades físicas, y el acceso a las tecnologías de asistencia ha aumentado la motivación para aprender e interactuar como ciudadanos participantes en la fuerza de trabajo y la comunidad. "Necesitamos una infraestructura básica: conectividad y computadora", para que se exploren soluciones locales y para que la educación sea realmente inclusiva para los estudiantes con retos físicos y mentales. (Entrevista con un experto en TIC, 2021).

Según un informe de Salud en las Américas, se calcula que el 10,7% de la población de Paraguay vive con una discapacidad. Las formas más frecuentes son los trastornos de sistemas corporales múltiples (28%), los trastornos de sistemas corporales (28%), la discapacidad física (19%) y los trastornos de la visión (18%) (OPS, 2017). Se informó que un número creciente de lesiones incapacitantes derivadas de accidentes de tráfico ha dejado a muchos jóvenes, sobre todo en las zonas rurales, inmovilizados en casa, sin acceso al trabajo ni a la educación. El acceso a los equipos y a la conectividad podría ponerlos en contacto con los recursos y la educación (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

"La inclusión en la educación tiene muchas partes", las barreras físicas del aprendizaje social son significativas, pero las TIC permiten las conexiones y el aprendizaje más allá de las limitaciones de la infraestructura física, como las rampas, las aulas y los laboratorios que tienen dificultades para acomodar las sillas de ruedas y las personas con limitaciones de la vista y el oído. La innovación a través de las TIC puede prosperar cuando se proporciona una formación intencionada a los educadores en materia de tecnología, con el objetivo de que todos los docentes y líderes vean todo el potencial y los beneficios del uso de las TIC en la educación desde la educación inicial a la educación superior. El desarrollo profesional de los docentes en materia de tecnología ayudará a abrir las comunidades al espíritu empresarial y a la resolución de problemas locales, así como a una educación más equitativa e inclusiva para todos los alumnos de Paraguay. Todos los programas para docentes deberían tener

como parte del enfoque, la formación en cómo apoyar a los estudiantes con discapacidades físicas, mentales y de aprendizaje. Esto debería ser un estándar al que aspirar en el desarrollo profesional continuo en Paraguay. (Entrevistas de expertos en TIC,2020, 2021; Mesas técnicas, 2021).

3.9. Redes de recursos tecnológicos y asociaciones

> ***"En esta pandemia, tuvimos que mirar al sector educativo y reconocer la brecha digital. Y también en el contexto de los docentes, tuvimos que aliarnos con organizaciones y entidades para poder utilizar todos los recursos que teníamos a mano para abordar la formación del plantel docente. "***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

El MEC ha aprovechado las asociaciones con múltiples organizaciones para abordar el acceso y la conectividad. Una prolongada relación entre las amplias asociaciones público-privadas ha conectado a las empresas de telecomunicación nacionales para ofrecer a la comunidad educativa pública datos móviles que faciliten la comunicación. Las colaboraciones intergubernamentales con el MITIC conectaron 383 escuelas a Internet en 2018, y hay planes para conectar todas las escuelas a Internet en el Plan 2019-2024 Construcción de una red de telecomunicación para instituciones educativas (MITIC/MEC, dic 2019). Además, la Red Integrada de Infraestructura Pública de Conectividad (RIPC) busca la optimización de los recursos estatales además de generar una cultura de colaboración entre las instituciones de fibra óptica (ANDE, COPACO, el Ministerio de Hacienda y el Ministerio del Interior). En el marco de esta red y del plan MITIC/MEC, el objetivo es conectar 10.000 instituciones educativas para 2024 (MITIC, 2019).

En 2020, en respuesta a la pandemia de Covid-19, el MEC se ha asociado con empresas de telefonía privadas y públicas (por ejemplo, COPACO, Millicom, Tigo Paraguay) para proporcionar datos gratuitos a los estudiantes y docentes para acceder a las plataformas certificadas por el MEC. Además, algunos canales de televisión ofrecían otros programas educativos.

> ***"Es importante entender que la herramienta no es lo definitivo, sino que es una forma de facilitar el aprendizaje y el proceso de compartir información a los niños. Creemos que es importante el tipo de herramientas y sistemas que el Estado elige en la educación... como el software libre, que no responde sólo a intereses privados... donde hay un equilibrio entre el tipo de herramientas que utiliza el MEC y el acceso a ellas. La elección de la herramienta, con consideraciones pedagógicas, es clave"***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Los expertos nacionales en TIC (entrevistas, 2020, 2021) han destacado la importancia de las asociaciones eficaces para estimular el acceso a los recursos y la innovación. La historia del MEC muestra múltiples colaboraciones exitosas con organizaciones privadas y públicas, ONG, organizaciones sin ánimo de lucro, organizaciones cívicas y otros ministerios. El campo de la tecnología ofrece una diversidad de opciones en cuanto a hardware y software; la importancia de contar con un

protocolo para evitar la influencia desproporcionada de los intereses privados fue un tema recurrente en las entrevistas y mesas redondas de expertos en TIC. También se puede fomentar el uso responsable de herramientas y recursos gratuitos en los centros educativos.

3.10. Respuesta a la pandemia de COVID-19

El MEC inició asociaciones con todas las compañías telefónicas para proporcionar a todos los estudiantes y docentes de planes de datos gratuitos para acceder a las plataformas del MEC durante la pandemia. Además, los canales de televisión presentan contenidos educativos para las zonas donde no hay acceso a Internet. El MEC proporcionó algunas computadoras a los docentes, mientras que muchos recurrieron a sus finanzas personales para obtener dispositivos o siguieron utilizando teléfonos móviles (Entrevistas con expertos en TIC, 2020; Mesas Técnicas de enero de 2021). Además, se pusieron en marcha proyectos por parte del MEC que incluyeron el apoyo de docentes voluntarios del proyecto Transición a la Educación Digital del MEC (TED) en conjunto con Millicom Telephony (Tigo Paraguay) y el Proyecto Piloto denominado Fortalecimiento de la Formación Educativa Paraguaya en Competencias STEAM en alianza con la Universidad Nacional de Asunción (UNA, 2020), ofreciendo módulos de alfabetización en TIC y dictando clases virtuales.

No obstante, la encuesta de UNICEF y USAID de 2020 (n=1049) revela que el principal método de enseñanza de las clases virtuales es el envío de vídeos de lecciones a través de WhatsApp o del correo electrónico (52%). Sólo el 22% ha declarado tener una clase virtual directa en plataformas virtuales (Tabla 9).

Tabla 9: Los niños, niñas o adolescentes que viven en tu casa están asistiendo a clases de forma virtual, 2020

Si, la maestra envía videos de clases a través de WhatsApp o correo electrónico	52%
Si, 1 o más veces a la semana con sus docentes a través de plataformas virtuales	22%
No tienes niños o menores a tu cargo en edad escolar	18%
No, los docentes del colegio de tus hijos/niños no dan clases de forma virtual	2%
No, tus hijos/niños bajo tu cuidado no tienen los medios para acceder a las clases	2%
No, los docentes si imparten clases, pero no es una prioridad que tus hijos/niños bajo tu cuidado asistan en este momento	1%
Otros	4%

Fuente: UNICEF y USAID (2020, Julio), Encuesta de percepciones sobre COVID-19 en Paraguay

Además, los comentarios de las Mesas Técnicas y Temáticas (2021) convergieron en torno a un hecho central: muchos estudiantes siguen sin tener acceso a los equipos o a la conectividad. En su mayor parte, tanto los estudiantes como los docentes tuvieron que recurrir a sus teléfonos móviles. Además,

los docentes no han sido preparados para enseñar con los móviles y, por tanto, no estaban necesariamente preparados para aprovechar al máximo los recursos que estaban a su disposición durante la pandemia y el 32% de los padres ven el 2020 como "un año perdido" para la educación de sus hijos (UNICEF, USAID, 2020, Julio). Un experto nacional en seguridad de datos también afirmó que la plataforma MEC tiene errores de contenido (por ejemplo, errores gramaticales o de problemas matemáticos), y que "limitar el libre acceso sólo a las plataformas MEC es problemático", ya que limita la diversidad de recursos que los docentes pueden utilizar para diversificar el aprendizaje (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

3.11. Conclusión

El examen de los numerosos factores que contribuyen a una infraestructura sólida y equitativa y la comprensión de los actores y organismos que participan en el desarrollo de la infraestructura ayudarán a proporcionar una perspectiva fundacional de lo que está disponible en la actualidad y lo que se necesita para proporcionar, distribuir y mejorar el acceso de calidad. El rápido desarrollo de las TIC ha planteado tanto retos como oportunidades para crear entornos de aprendizaje innovadores. La distribución equitativa de una banda ancha rápida y fiable a las escuelas, los ciudadanos y los espacios públicos de las comunidades es un aspecto crítico del aprendizaje para todos los sectores de la sociedad en el siglo XXI y puede ayudar a eliminar las disparidades educativas y de acceso entre las comunidades rurales y urbanas. Los actores de la educación paraguaya explicaron que es necesario un desarrollo vinculado a un plan estratégico (Conversatorios, 2021, Mesas Técnicas, 2020, 2021; Entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021). Los expertos nacionales en TIC han destacado la necesidad de contar con estructuras escolares adecuadas, desde el saneamiento hasta los materiales, como base fundamental sobre la que se pueden construir las TIC (Entrevistas con expertos en TIC, 2021). Se subrayó la importancia no sólo de disponer de tecnología básica, sino de una diversidad de recursos TIC para apoyar la elección pedagógica por parte de los docentes, como algo importante para hacer "el aprendizaje más dinámico" (Entrevista con un experto en TIC, 2021).

Los recientes avances de Paraguay en materia de infraestructuras y recursos tecnológicos abren nuevas oportunidades para profundizar en el aprendizaje y apoyar a los educadores en su labor. Para garantizar la equidad, los expertos nacionales expresaron la importancia de "estandarizar la adquisición de equipos con requisitos mínimos" (Mesa Técnica, enero de 2021) para poner la tecnología en manos de *todos* los docentes y estudiantes de todas las regiones paraguayas. Los modelos de formación docente que vinculan los enfoques pedagógicos ampliados y las TIC son fundamentales para alcanzar el potencial de la educación inclusiva que amplía el uso reflexivo de las TIC en el camino hacia una educación más equitativa y de alta calidad para todos (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

4. Las TIC y las implicancias para el currículum

> ***"Necesitamos dar más énfasis a algunas competencias para las TIC y su relación con el currículo, así como la relación con las competencias vitales, la ciudadanía, la autonomía y el aprendizaje permanente".***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen a docentes y estudiantes nuevas y potentes oportunidades de aprendizaje. La tecnología proporciona acceso a recursos casi ilimitados, conecta a personas cercanas y lejanas, y favorece el aprendizaje visual y auditivo. Las TIC crean un medio para que los estudiantes vayan más allá del consumo de información, proporcionándoles una vía para aprovechar plataformas cada vez más sofisticadas para contar historias, comunicar de forma persuasiva, crear artísticamente y permitir que compartan su comprensión de los contenidos curriculares de forma diversa y significativa (Mesas Técnicas, 2020, 2021, Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

En las entrevistas con los expertos en TIC, y en las mesas técnicas y temáticas durante 2020 y 2021, el currículum fue un tema de conversación frecuente. Es fundamental para gran parte de la experiencia escolar y, sin embargo, a menudo se define de forma restringida como la información que los estudiantes necesitan absorber para tener éxito. Para los implicados en las medidas de reforma de las TIC, el currículum no es simplemente la materia que se utiliza en el aula, sino un proceso dinámico que crea un entorno de aprendizaje para los estudiantes, diseñado en torno a los lineamientos o estándares y apoyado por el uso innovador de la tecnología. Un currículum muy prescriptivo deja poco espacio para desarrollar la capacidad de acción de los docentes y de los estudiantes, ya que las prácticas de implementación en la escuela están limitadas (Entrevistas con expertos en TIC, 2021). Un creciente cuerpo de investigación muestra que la voluntad de los docentes, la capacidad de los docentes para actuar de forma decidida y constructiva para dirigir su crecimiento profesional y contribuir al crecimiento de sus colegas (Calvert, 2016) es un factor importante en el éxito de la reforma escolar. La voluntad de los estudiantes está asociada a los estudiantes autodirigidos, a los estudiantes creativos, que están preparados para resolver problemas y convertirse en los estudiantes de por vida que Paraguay necesita en el futuro. Estos son los estudiantes del siglo XXI que queremos preparar.

A nivel internacional, existe un gran interés en la "participación activa de los docentes en el diseño del currículo para un cambio educativo profundo y sostenible" (Pieters et al., 2019, p. v). Aunque el currículum se desarrolla principalmente fuera de cada escuela, y a menudo a nivel nacional, la persona más importante en el proceso de aplicación del currículum es el docente. Los docentes son fundamentales para el éxito de los esfuerzos de desarrollo curricular, ya que se espera que tengan las competencias de contenido, el conocimiento y una profunda comprensión de sus estudiantes para guiar el desarrollo de una instrucción relevante y apropiada. A medida que se diseña y repite el currículum, los docentes desempeñan un papel fundamental para contribuir a su desarrollo y aplicación. Las decisiones pedagógicas de los docentes deben garantizar que el aprendizaje responda a la cultura y satisfaga las necesidades y demandas actuales de la sociedad local y regional, las

expectativas de los dirigentes escolares y las trayectorias de crecimiento de los estudiantes a los que se atiende. La tecnología no sólo introduce las destrezas del siglo XXI en el proceso de aprendizaje, sino que crea vías para la aplicación en el mundo real de los nuevos conocimientos adquiridos, y el conocimiento alineado con los objetivos curriculares (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

Según Amadio et al. (2015), "Este mundo digital debería obligarnos a repensar algunos aspectos esenciales del sistema educativo, más específicamente las relaciones entre la política educativa, el currículum y la pedagogía, y entre los docentes y el aprendizaje" (p. 17). El potencial de las TIC como herramienta transformadora - una herramienta para ayudar a cambiar el currículum y la pedagogía de una enseñanza de transmisión más tradicional a un aprendizaje más activo e impulsado por la investigación - se ha promovido durante casi 40 años, pero en su mayor parte no ha servido para ese propósito en muchos sistemas de escuelas públicas de todo el mundo (Cuban, 2001; 2013). Sin embargo, en el centro de los cambios está la necesidad de cambiar el enfoque de las propuestas del currículum del contenido al proceso, o del conocimiento a cómo se utiliza realmente el conocimiento para satisfacer las necesidades de aprendizaje de cada estudiante (Amadio et al., 2015, p.7). Es en este contexto que discutimos un "currículo" enfocado a motivar y preparar a todos los estudiantes como aprendices de por vida, para su futuro y el de Paraguay. Saber pensar, crear, aprender, comunicar y colaborar son habilidades esenciales para el estudiante paraguayo del siglo XXI (Mesas Técnicas Curriculares 2021, Mesas Técnicas TIC, 2021).

El significado del currículum sigue evolucionando desde una perspectiva técnica centrada en la disciplina hasta una comprensión más amplia del mismo como reflejo de lo que necesita la sociedad, incluyendo cuestiones como "la cohesión, la inclusión, la equidad y el desarrollo" (Amadio et al., 2015, p. 4). El currículum suele reflejar la visión que el país tiene de sus ciudadanos; las habilidades, los valores y los conocimientos que deben poseer. El discurso global en torno a las competencias del siglo XXI como norma aún se encuentra en desarrollo. No existe una definición establecida de las competencias, ya que éstas también reflejan los cambios de la sociedad. Tahirsylaj y Sundberg (2020) explican que la tendencia de la educación basada en la competencia refleja un enfoque muy variable para definir las competencias en la educación, y que los marcos del siglo XXI deben ser más bien recontextualizados en contextos nacionales específicos en lugar de ser simplemente adoptados de forma holística. Voogt y Roblin (2012) también señalan que para desarrollar las competencias del siglo XXI se necesitan cambios significativos en el currículum. "Estos cambios están relacionados con la necesidad de reestructurar el currículum para dar cabida a las competencias del siglo XXI, pero también con la necesidad de nuevos métodos de enseñanza y procedimientos de evaluación" (p. 310).

4.1. Las TIC en el currículum

La bibliografía relativa a las TIC en los programas de estudio en este diagnóstico abarca cuatro áreas clave: (a) las TIC como medio (por ejemplo, educación a distancia, aprendizaje en línea, instrucción remota y combinada); (b) las TIC como contenido (cursos de alfabetización en TIC, informática, artes digitales, ciencias de la computación y programación); (c) las TIC para potenciar el diseño del currículum, integrando las herramientas de las TIC a través del contenido y la pedagogía; y, (d) las TIC como catalizadoras de la expresión, la invención, la creatividad y la participación cívica de los

estudiantes.

a) Las TIC como medio

Las TIC se desarrollaron inicialmente en el ámbito de la educación para resolver los problemas de distancia y las barreras de acceso a la educación, especialmente en las zonas rurales. En respuesta, los países de todo el mundo comenzaron a crear contenidos curriculares para la instrucción a través de la televisión, la radio, los sistemas en línea y otros materiales audiovisuales y multimedia (Agba 2017). A medida que la educación en línea se hizo más accesible, las opciones de educación a distancia e informal a través de un medio de TIC se difuminaron y estas herramientas se hicieron omnipresentes. El crecimiento del aprendizaje electrónico ha dado prioridad al papel de las TIC como medio a la hora de considerar la política educativa en general, incluido el currículum (Kozma, 2008).

Con el apoyo adecuado para los profesionales de la educación en línea y a distancia, los recursos y el compromiso institucional, la educación a distancia puede seguir avanzando en igualdad de oportunidades al poner a disposición recursos que de otro modo serían escasos (Prinsloo, 2016). Aunque las estadísticas revelan que la equidad está lejos de alcanzarse (UIT, 2018; Gulati, 2008), garantizar el acceso y el uso equitativo de las TIC es el objetivo aparente de muchos países, con la visión de una amplia distribución de recursos gratuitos en línea como MOOCs, minicursos y contenidos de aprendizaje diseñados específicamente para ser accedidos en dispositivos móviles para el aprendizaje continuo y fuera del horario escolar.

La integración de plataformas libres y de código abierto para la creación de contenidos educativos, el almacenamiento, la organización y la comunicación se ha convertido en algo muy valioso para las escuelas, ya que el fenómeno del desarrollo de software libre y de código abierto permite a los usuarios resolver sus propios problemas, así como los compartidos, con soluciones mejoradas por la tecnología (Hippel, 2003). En sectores más allá de la educación, las tecnologías de código abierto están permitiendo avances en los servicios urbanos y comunitarios, en la formación, distribución y desarrollo de la medicina y en la construcción del emprendedurismo. Las escuelas han organizado el aprendizaje a través de plataformas como Microsoft 365 y Google Suite for Education; dos plataformas de primer nivel que proporcionan portales accesibles eliminando el coste como barrera para un uso sólido (Basilaia, 2020). Las empresas que prestan servicios a la educación han respondido a las necesidades de las escuelas con modelos de código abierto, gratuitos y freemium, y han formado equipos de educación dentro de organizaciones grandes y pequeñas para servir a los sistemas escolares, han iterado sus plataformas en respuesta a las aportaciones de los docentes y para satisfacer las necesidades de privacidad, colaboración, acceso, creatividad, rigor y contenido contextualizado para la relevancia local (Bozkurt, 2020).

El papel de la televisión en la educación y el desarrollo infantil depende del tipo de contenido y de su aplicación. Las investigaciones demuestran que ver contenidos de alta calidad está correlacionado con un alto rendimiento académico, mientras que ver la televisión durante la infancia o participar en contenidos inapropiados tiene resultados educativos negativos (Kostyrka-Allchorne, Cooper y Simpson, 2017). Ver la televisión conjuntamente con los padres que participan en el contenido con sus hijos e hijas (por ejemplo, haciendo preguntas, fomentando debates) ayuda a los niños y niñas a estar más atentos y a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, aunque también podrían surgir

beneficios de pasar tiempo con una figura o personaje de televisión conocido (Lee, Spence y Carson, 2017). La literatura que investiga el uso de los videojuegos en la educación es más reciente que la de la televisión, y es contradictoria en cuanto a su efecto sobre el rendimiento. Norris, Hamer y Stamatakis (2016) encuentran que los videojuegos activos y los juegos de realidad aumentada que se centran en los movimientos físicos pueden servir como alternativa al uso sedentario de las TIC. La novedad de este campo muestra datos no concluyentes (Gottschalk, 2019). La gamificación, "el uso de mecánicas basadas en el juego, la estética y el pensamiento de juego para involucrar a la gente, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas" (Kapp, 2012) es una estrategia de instrucción que ha demostrado ser exitosa en la promoción del aprendizaje activo y el compromiso de los estudiantes. Gracias al aumento del uso intencionado de las TIC en las aulas, las estrategias de gamificación pueden ayudar a desarrollar habilidades de colaboración, trabajo en equipo, resolución de problemas y pensamiento crítico. Un enfoque "gamificado" del currículum tiene el potencial de afectar al compromiso y la motivación de los estudiantes, lo que puede conducir a ganancias en conocimientos y habilidades (Huang y Soman, 2013).

b) Las TIC como contenido

> ***"Lo que las TIC hacen por nosotros es darnos un gran universo de herramientas y recursos que pueden ayudarnos a profundizar en el aprendizaje y a ir más allá de los conocimientos básicos"***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Las nuevas plataformas de comunicación e información y el mayor acceso a Internet han transformado el potencial de la educación para llegar e involucrar a un mayor número de estudiantes y adultos. Los sistemas de comunicación más novedosos han empezado a cambiar las relaciones estudiante-estudiante, estudiante-docente y estudiante-sociedad. Por ejemplo, Madge et al. (2019) explora la aplicación, WhatsApp, donde los estudiantes "transfieren, traducen y transforman su viaje educativo cuando estudian a distancia" (p. 267). Aunque estas aplicaciones pueden considerarse una oportunidad, también podrían marginar a algunos estudiantes en función de la distribución y la calidad del acceso. Más allá de la comunicación, las plataformas curriculares pueden ir desde las que proporcionan información estática hasta las que albergan material didáctico altamente interactivo, aunque el tipo de interactividad suele ser limitado. Esta gama puede reflejar la misma arma de doble filo de la oportunidad sociotécnica y la marginación del acceso, ya que algunas escuelas acceden a los programas más sofisticados. Sin embargo, la forma en que se utiliza la tecnología también refleja la "brecha digital", ya que los docentes con acceso y experiencia con la tecnología y el diseño del currículum desarrollan oportunidades de aprendizaje activo para la memorización, y un estilo de aprendizaje de "repetición y práctica" (Warschauer, 2010). Por lo tanto, en el caso de la educación formal, el desarrollo profesional y la formación intencionados son fundamentales para aprovechar todo el potencial de estos recursos.

El pensamiento computacional es una base para la programación informática, pero sus beneficios van mucho más allá del aprendizaje de lenguajes de programación (Brenan y Resnick, 2012; Wing, 2014; Weintrop, 2016). El pensamiento computacional forma parte de muchos trabajos del futuro. Descomponer los problemas complejos en pasos manejables ayuda a desarrollar la memoria de trabajo y las habilidades de la función ejecutiva que los estudiantes necesitan en otras partes del currículum y

del entorno de aprendizaje. La programación puede proporcionar a los estudiantes un medio para aplicar habilidades de contenido como la escritura explicativa y narrativa, la resolución de problemas, las matemáticas y la exploración de la ciencia para estudiantes tan jóvenes como los de la escuela primaria con lenguajes de código abierto como Scratch. Estas habilidades se vuelven entonces relevantes para los estudiantes como ciudadanos del siglo XXI (Mesas técnicas, marzo de2020, enero de 2021).

A medida que las computadoras se han convertido en parte de la escolarización de millones de niños en todo el mundo y la sociedad ha evolucionado con las TIC como elemento central de muchas de las estructuras de trabajo de la vida diaria; la programación de computadoras, o codificación, se ha convertido cada vez más en una parte de los programas de estudio desde la educación primaria hasta los estudios universitarios y más allá (Lindberg, 2019). La codificación es una alfabetización básica en la era digital (Resnick, 2015), y la integración de la codificación en las escuelas desde la educación inicial a la educación media, ayuda a los estudiantes a empezar a entender el mundo técnico que les rodea. La codificación, tanto en clases separadas como dentro de asignaturas básicas como ciencias, matemáticas e incluso lengua, ayuda a los niños y niñas a desarrollar habilidades clave como el pensamiento lógico, la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento abstracto en general. El desarrollo de habilidades para las carreras más solicitadas también es un factor motivador en la integración de la codificación para contribuir a la construcción de las competencias del siglo XXI (Popat, 2019). Balanskat y Engelhard (2015) publicaron un informe después de encuestar a 21 países europeos y descubrieron que la programación se había implementado en los programas de estudio nacionales de 16 países y que más países se comprometían a un currículum de informática en la educación de todos los niveles en los años siguientes.

c) Las TIC para potenciar el diseño del currículum

> ***"Creo que hay que inculcar más independencia, con herramientas accesibles que los docentes puedan utilizar a su ritmo, que podamos implementar programas informáticos personalizados para ellos y no un currículum general asumiendo que todos aprendemos al mismo ritmo. "***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Con el apoyo del creciente campo interdisciplinario de las ciencias del aprendizaje, los docentes tienen ahora una mejor comprensión de cómo los niños y los jóvenes aprenden eficazmente. Las ciencias del aprendizaje estudian cómo aprenden las personas, junto con las implicaciones para diseñar entornos de aprendizaje más eficaces como resultado de ese conocimiento (Sawyer, 2016). Estos estudios han propiciado un cambio hacia la necesidad del "aprendizaje profundo", que apoya a los estudiantes mientras conectan los nuevos conocimientos con los anteriores, mientras buscan patrones en los datos, mientras dialogan como proceso de creación de conocimiento y mientras reflexionan sobre su propio proceso de aprendizaje (Sawyer, 2014, p. 5). Una gran variedad de estudios muestra cómo el uso de las TIC puede facilitar nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje gracias a las posibilidades que ofrecen las herramientas: estimulando la colaboración, apoyando el aprendizaje autónomo, diversificando los recursos y permitiendo enfoques de aprendizaje diferenciados. Los recursos curriculares y las herramientas y plataformas digitales, cuando se diseñan para desarrollar la comprensión de los estudiantes, pueden inspirar estos desarrollos.

> ***"Depende de los docentes empapar nuestras lecciones con la tecnología. Tenemos que repensar nuestras lecciones. Es una gran oportunidad para analizar y hacer un cambio. Nuestros estudiantes tienen acceso a mucha información que puede servir para cambiar nuestro país".***
>
> (Mesas Temáticas, 2021)

Para ayudar a los docentes a infundir la tecnología, se necesitan sólidos paradigmas de diseño que se centren en los conocimientos deseados de los estudiantes, las evaluaciones adecuadas y el diseño del plan de aprendizaje para lograr los conocimientos deseados de los estudiantes. Conocido como "planificación retrospectiva", este enfoque se ha utilizado con éxito para desarrollar proyectos atractivos y relevantes para la vida de los estudiantes (Boss, et al., 2011; Barron & Darling-Hammond, 2008). Más allá de la alfabetización general en TIC, las herramientas de las TIC se utilizan quizá con mayor eficacia cuando apoyan metodologías de aprendizaje interactivas, centradas en el estudiante y basadas en la experiencia, desde el aprendizaje basado en proyectos hasta el pensamiento de diseño. Además de los cursos en TIC, la integración de la tecnología en el currículum y en los campos de estudio puede abordar algunas cuestiones clave para la educación, como la eficiencia del tiempo en el aula y la participación activa del estudiante (Goktas, Yildirim y Yildirim, 2009). Las funcionalidades de las herramientas también pueden proporcionar opciones a los docentes a la hora de seleccionar información alineada con el currículum (Honan, 2008) y servir mejor a los estilos de aprendizaje diferenciados, proporcionando a la comunidad de estudiantes una pedagogía culturalmente relevante, inclusiva y sostenible (Gay, 2002, 2018; Ladson-Billings, 1995, 2006). Varios participantes en las Mesas Técnicas (2020, 2021) señalaron el potencial no realizado para el diseño del currículum utilizando las TIC como herramienta y catalizadora de nuevos enfoques y nuevas pedagogías, que van más allá de la mera transmisión de hechos. Los participantes también señalaron la capacidad de las TIC para proporcionar un currículum más relevante a las escuelas indígenas, en el que se podrían abordar las directrices o las normas, pero el currículum podría diseñarse en torno a la cultura de determinadas comunidades indígenas y dentro de ella, por docentes que son de la comunidad. El diseño curricular también puede utilizarse para atender las necesidades de los estudiantes con necesidades especiales, con docentes que entiendan el proceso de diseño y la tecnología de asistencia y puedan incorporar estas herramientas en el diseño de proyectos que satisfagan las necesidades particulares de sus estudiantes.

d) Las TIC como catalizadoras de la expresión, la invención, la creatividad y la participación cívica de los estudiantes

El avance de las tecnologías de los medios de comunicación, el crecimiento de las redes sociales y las plataformas libres que fomentan la creatividad han proporcionado a los estudiantes, así como al público en general, nuevas oportunidades de creatividad, participación cívica y expresión innovadora (Mossberger, 2007). Proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para expresarse de nuevas formas ante sus compañeros, sus padres y la comunidad proporciona una conexión interpersonal, organizativa y comunitaria a través de los medios de comunicación. Permitir la expresión creativa motiva a los estudiantes, ya que pasan de ser "receptores pasivos de conocimiento" (Amadio, et al., 2015) a estudiantes que "construyen conocimiento" (Scardamalia & Bereiter, 2016). Se ha demostrado que la oportunidad de desarrollar esta voluntad en los estudiantes tiene efectos

positivos en la participación en actividades cívicas al responder a los problemas de la comunidad (Jung, 2013).

Los programas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) son un ejemplo útil de integración de las TIC en el currículum, tal y como describen los expertos nacionales en TIC (2021). Los programas STEM o STEAM suelen incorporar enfoques multidisciplinarios para el aprendizaje, la exploración y la aplicación de contenidos y habilidades en oportunidades de aprendizaje creativo, como el proyecto de formación e investigación en 2020 de la Facultad Politécnica (FP-UNA) de la Universidad Nacional de Asunción para docentes del MEC (Dematteis, 2020). La oportunidad de aunar conceptos de diferentes disciplinas de forma fluida, para resolver problemas acuciantes auténticos de la vida de la comunidad (por ejemplo, la escasez de alimentos durante la pandemia), muestra a los estudiantes cómo se conjugan los conocimientos de los contenidos a la hora de abordar un problema complejo y cómo los estudiantes pueden actuar para obtener una solución. Implementar con éxito los proyectos STEAM requiere una planificación reflexiva por parte del docente, y una metodología educativa que sitúe al estudiante en el centro del aprendizaje y que el docente contextualice el aprendizaje para las realidades de los estudiantes, generando iniciativa, creatividad, inventiva, autonomía, curiosidad y pensamiento crítico (Experto Nacional TIC, 2021).

4.2. El currículum paraguayo y la educación del siglo XXI

En esta sección se examinará el currículum paraguayo y las herramientas digitales que lo sustentan, teniendo en cuenta especialmente cómo apoya una educación del siglo XXI. Se abordan los siguientes apartados: (1) el papel de las TIC en el perfil del estudiante; (2) desarrollo histórico de los contenidos curriculares de las TIC; (3) planes y programas activos actuales; (4) alfabetización en TIC; (5) contenidos multiculturales; (6) contenidos inclusivos; (7) contenidos curriculares multimodales/multimedia; y (8) sistemas de evaluación.

El Plan Nacional de Desarrollo 2030 refuerza la importancia de las TIC en los contenidos educativos, a menudo ligados al desarrollo económico (especialmente en las industrias agrícola, médica y energética), y directamente vinculados a la educación superior. Prevé: "[l]a inversión en el despliegue de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, mediante programas nacionales de inclusión digital a través de las siguientes estrategias:

- Promoción de iniciativas y aplicación de tecnologías en la comunidad educativa del país.
- Programa inclusivo para reducir la brecha digital.
- La participación ciudadana en la sociedad del conocimiento.
- Creación de espacios para desarrollar la tecnología y la innovación." (p. 64)

El experto nacional en TIC señaló que es necesario conectar las TIC con el desarrollo económico. Actualmente se habla de una "transformación de la política económica y de desarrollo", para el área de salud; se habla de una "transformación digital", y finalmente de una "transformación de la política energética". Todo esto se basa en la "educación" porque definitivamente es necesario alinear estas transformaciones con "una transformación educativa" como un esfuerzo sagrado para desarrollar al niño, al joven, incluso para graduarse de la universidad. Si los jóvenes están desempleados, un año,

dos años, tres años, el desempleo se convierte en un problema social importante (Experto Nacional en TIC, 2021). Tal y como se comenta en las Mesas Técnicas (2020,2021), las Mesas Temáticas (2020, 2021) y las Entrevistas de Expertos en TIC (2020, 2021) es importante conectar las TIC con la planificación económica para los próximos 10, 20 o 30 años. Los participantes en las entrevistas y en las mesas discutieron la necesidad de preparar al niño, al joven, y alinear el currículum de acuerdo con esa perspectiva. La participación activa de los estudiantes, su expresión y el desarrollo de su deber cívico son importantes potenciales de los programas de estudio basados en las TIC (Experto Nacional en TIC, 2021).

a) Entendiendo la historia de los contenidos curriculares de las TIC en Paraguay

Las primeras iniciativas en Tecnología de la Información comenzaron con la visión de la reforma en el Consejo para la Reforma Educativa de 1989. El objetivo era introducir la alfabetización tecnológica en el currículum. La falta de infraestructuras y recursos hizo que las herramientas TIC se utilizaran principalmente para tareas administrativas cuando estaban disponibles (Bordón, 2012). A principios de siglo, el enfoque pasó de una mentalidad de alfabetización en TIC a desarrollar contenidos TIC a través de portales como la Enciclopedia Virtual Paraguaya, Arandu Rape en 2000 y el portal Educaparaguay en 2006. El plan del proyecto de Incorporación de las TIC en el Sistema Educativo Nacional de 2013 del MEC incluía como uno de los principales ejes el desarrollo de contenidos educativos alineados con los planes de estudio nacionales. Concretamente, este documento abordaba la actualización de los contenidos educativos, la elaboración de recursos digitales disponibles, las guías pedagógicas y la digitalización de los textos disponibles del MEC (MEC, 2013, pág. 12). A fin de abordar los problemas de la distancia en las zonas rurales, la educación a distancia se inició en 1994, con el proyecto "Educación Abierta y a Distancia", en el que se utilizó la radio y la televisión como alternativa a la educación presencial.

Enfoque de la literacidad en TIC

El Consejo para la Reforma Educativa de 1989 incluye en la visión de la reforma las primeras iniciativas en materia de tecnologías de la información. El enfoque es la literacidad tecnológica, "con la que la tecnología no es el fin sino el medio para realizar actividades de manera más eficiente, productiva y colaborativa" (Bordón, 2012, p. 75). Sin embargo, la falta de hardware e infraestructura en todas las regiones, especialmente en las comunidades rurales, y la oleada de donaciones de equipos informáticos por parte de instituciones extranjeras a finales de la década de 1990 se destinaron principalmente al uso en tareas administrativas cuando se pusieron a disposición (Bordón, 2012, p. 77).

Aunque la literacidad en TIC de los estudiantes no se monitorea a nivel nacional en Paraguay, en 2010, sólo el 10% de las instituciones educativas incluyeron la asignatura de "informática", que se ofrece predominantemente en las zonas urbanas con un 26% y en las rurales con un 6% (MEC, 2010). La asignatura de Informática puede abarcar una serie de temas, por lo que el contenido del currículum no está normalizado y depende del acceso de las escuelas a las TIC. Según los especialistas nacionales, estos cursos se componen en gran medida de material "ofimático", es decir, de programas informáticos de oficina (Entrevistas con Experto en TIC, 2020, 2021, Mesa Técnica, enero de 2021).

Las TIC como contenido curricular

Con el cambio de siglo, el MEC lanzó la Enciclopedia Virtual Paraguaya, "una enciclopedia interactiva que contiene información actualizada, fotografías, mapas, canciones del folclore nacional, recursos didácticos, etc., con el objetivo de apoyar el desarrollo de las competencias académicas de los estudiantes" (Bordón, 2012, p. 86). Tras esta introducción, el MEC lanzó el portal Arandu Rape, integrado en la Red Latinoamericana de Portales Educativos - RELPE. Rediseñado en 2008, el portal puso en línea todos los contenidos y recursos del currículum nacional a través de la web oficial del MEC. Más allá del portal, el canal educativo Arandu Rape ofrecía programación en Matemáticas, Ciencia y Tecnología, Historia, Comunicación y Formación Ciudadana (Bordón, 2012, p. 89).

Lanzado con el apoyo del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) en 2006, el portal Educaparaguay pretendía "democratizar el acceso a la información y a los servicios educativos, dirigidos a los estudiantes, a los docentes, a los padres y a los funcionarios administrativos de las instituciones educativas, al público en general con información específica para cada nivel educativo" (Bordón, 2012, p. 86). La plataforma creó un espacio que facilitó el intercambio de información y experiencias entre estudiantes, padres y docentes, permitiendo múltiples niveles de colaboración. Desde su lanzamiento en 2006, el portal ha pasado por oleadas de mejoras (MEC, 2020, Versión VI).

El plan del proyecto de *Incorporación de las TIC en el Sistema Educativo Nacional* de 2013 del MEC incluía uno de los principales ejes como "el desarrollo de contenidos educativos" alineados con los planes de estudio nacionales. Concretamente, el plan abordaba la necesidad de actualización de los contenidos educativos, la elaboración de recursos digitales disponibles, las guías pedagógicas y la digitalización de los textos disponibles del MEC (MEC, 2013, pág. 12).

Plataformas curriculares que utilizan las TIC

> ***"Nuestros hijos sólo "copian y pegan". No saben pensar. También pensamos que WhatsApp es una herramienta educativa. No sabemos elegir; la gente cree que Wikipedia ofrece información fiable. Tenemos que enseñar a programar, a pensar. Tenemos que transformar la educación desde la base. Las TIC deben ser una herramienta central para la educación."***
>
> *(Entrevista con un experto en TIC, 2021)*

En 1994, el MEC, junto con la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y la ONG Sumando fundaron el proyecto "Educación Abierta y a Distancia", destinado a incluir a jóvenes y adultos sin acceso a la educación presencial (Bordón, 2012 p. 90).

En 2003, el MEC y la Unión Europea fundaron el proyecto interescolar de telecomunicaciones "Atlas de la Diversidad", destinado a "promover el conocimiento de la diversidad cultural y una mejor convivencia" (Bordón, 2012, p. 85) a través de las TIC. El proyecto generó una base de datos sobre la diversidad cultural, centrada en el multilingüismo y el pluralismo. Más allá de equipar con ordenadores a 33 instituciones educativas, este proyecto demuestra el uso de las TIC como herramienta de colaboración y conectividad que mejora los contenidos curriculares.

Históricamente, Paraguay ha abordado temas clave relacionados con la integración de la tecnología para la educación del siglo XXI en todos los planes para el país. También se han establecido una serie de programas de éxito, aunque no siempre se mantuvieron. La aplicación generalizada de estos planes

para todo el país ha supuesto un reto, especialmente para las comunidades rurales e indígenas, que describen la necesidad de más tecnología, más acceso a Internet y más desarrollo profesional para aprender a utilizar las herramientas de las TIC al servicio de las necesidades particulares de su comunidad.

b) El papel de las TIC en el perfil del estudiante

> ***"Cuando hablamos de pedagogía, tenemos que cambiar al aprendizaje autónomo del estudiante.... tenemos que permitir que los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje."***
>
> (Mesas Técnicas, 2021)

Para comprender mejor los objetivos nacionales de los recursos curriculares, hay que considerar primero el perfil del estudiante. Esta sección describe cómo el MEC define el perfil de un estudiante paraguayo en relación con las TIC.

Uno de los cuatro objetivos centrales del Plan Nacional de Educación 2024 es "promover el buen uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de docentes y estudiantes, en el desarrollo curricular" (p. 69). Además, el documento hace hincapié en la importancia de la alfabetización en TIC en la educación de adultos, afirmando que "hoy en día hay muchos lenguajes, muchas tecnologías emergentes y, por tanto, somos muchos los que necesitamos alfabetizarnos, introducirnos en los conocimientos básicos, ser usuarios conscientes y no manipulados" (p. 28-29). En línea con el Plan Nacional 2024, la *Incorporación de TIC en el Sistema Educativo Nacional* define el objetivo de que los estudiantes alcancen la capacidad de "nativos digitales" y se conviertan en "usuarios permanentes de la tecnología con una habilidad consumada" (MEC, 2013, p. 8).

> ***"Necesitamos contar con planes que se adapten al ritmo de cada estudiante para profundizar en el aprendizaje de materias, temas y disciplinas específicas. Podemos seguir siendo tradicionales en algunas áreas como las humanidades, pero las materias técnicas, necesitamos un método más sólido informado por personas que tienen esa experiencia. Tenemos que dejar de pensar en las escuelas como el lugar físico donde voy a sentarme y aprendo todo de mi docente. Este es el esquema tradicional que tenemos que romper."***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2020)

Desde la primera infancia hasta los niveles técnicos y profesionales, el currículum nacional incluye el uso de las TIC en varios niveles de enseñanza y métodos. El Plan Nacional de Desarrollo Integral de la Primera Infancia 2011-2020, detalla una medida "Diseño de estrategias para la adecuada incorporación de tecnologías, de acuerdo a las características y necesidades de cada grupo de niños y niñas y su contexto"(p. 31) como crucial para la meta de "atención integral de niños y niñas de 5 a 8 años".

> ***"La ciudadanía digital (incluye la ciberseguridad), los aspectos básicos de la privacidad, los aspectos legales y las restricciones fundamentales; estas son las competencias necesarias más allá de la alfabetización básica."***
>
> (Mesas Temáticas, 2021)

Para la Educación Básica, el MEC define el perfil objetivo del estudiante para cada ciclo educativo y tema. Las TIC en los contenidos curriculares aparecieron por primera vez en los registros de 1994, en la Educación Escolar Básica, donde forman parte de la descripción del perfil del estudiante para el segundo ciclo (2do ciclo) y el tercer ciclo (3er ciclo), donde los estudiantes son capaces de:

> "Utilizar creativamente sus conocimientos científicos y tecnológicos para satisfacer sus necesidades y resolver situaciones y problemas en el contexto escolar y comunitario". (OEI, 1994 p. 4).

Además, en el segundo ciclo, se propone destinar el 6,6% del tiempo total de escolarización a la asignatura de "Tecnología y Trabajo" (OEI, 1994, p.8).

La noción de aprendizaje permanente está creciendo en todos los niveles de la sociedad y el lenguaje ha cambiado de "empleo" a "empleabilidad". Tanto si se es autónomo como si se es empleado por cuenta ajena, es importante invertir en la formación y el reciclaje de las personas y las universidades. Dentro de la FP-UNA, existen 13 cursos de formación de base tecnológica con formación de postgrado en "TIC aplicadas a la Educación Superior", además de cursos de formación que han comenzado con programas de educación continua para adultos. Es necesario fomentar el "aprendizaje continuo" (Experto Nacional en TIC, 2021).

c) Programación actual del MEC

En febrero de 2020, el MEC presentó un programa denominado "Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión educativa mediante la incorporación de TIC en instituciones educativas y unidades de gestión en Paraguay 2015-2022". (MEC, 2020, Versión VI). Este programa aborda el desarrollo del uso de las TIC como parte del currículum y como herramienta para mejorar las materias curriculares. El objetivo específico era "formar ciudadanos digitales, y así facilitar la adquisición de las Habilidades del Siglo XXI", "promover en los docentes el despliegue de su potencial como facilitadores a través de modelos curriculares y pedagógicos con contenidos digitales interactivos" y "promover un sistema educativo centrado en el estudiante, que sea innovador y lo suficientemente flexible como para responder de forma dinámica a los rápidos cambios globales" (p. 3).

El plan 2015-2022 aborda el fortalecimiento de los portales educativos anteriores. El actual Portal Educativo TICrupive tiene como misión "[p]romover el acceso a recursos, herramientas de calidad, información, servicios y experiencias educativas que respondan a las necesidades e intereses de los miembros de la comunidad educativa nacional, que favorezcan la inclusión, la equidad y promuevan la gestión de la información y el conocimiento para la mejora de la educación paraguaya." (MEC, 2020). La plataforma ofrece recursos educativos y cursos. Los recursos educativos enumeran una multitud de materiales educativos, bibliotecas digitales, visitas virtuales a lugares de interés cultural, recursos audiovisuales, calendario escolar nacional y otros recursos. Las opciones de cursos en línea incluyen cursos sobre finanzas, desarrollo personal, formación de docentes y cursos para estudiantes. El plan 2015-2022 tenía como objetivo el desarrollo de contenidos "interoperables, inclusivos, bilingües y adaptables" (MEC, 2020, versión VI), incluyendo múltiples componentes, como los programas educativos para las escuelas indígenas, incluyendo el Programa de Jornada Extendida con el apoyo del BID y Dubai Cares.

Junto con los contenidos curriculares del MEC, las fundaciones y ONG locales también han desarrollado diversas iniciativas para fomentar el uso de las TIC en el desarrollo de programas de estudio innovadores. Por ejemplo, la organización Jekupyty Moheñoiha busca promover el desarrollo socio-tecnológico en las escuelas públicas para estudiantes de bajo nivel socioeconómico a través de la programación STEM y el material de código abierto. La plataforma de la fundación alberga cursos sobre Scratch, Gcompris y cursos centrados en STEAM (Jekupyty Moheñoiha, 2019).

Además, la organización civil Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos (OMAPA) lanzó la plataforma de aprendizaje de informática y programación Aguarandú, que busca hacer accesible la programación y la informática a "diferentes realidades" y "eliminar las asimetrías" haciendo accesible el conocimiento. Los colegios públicos pueden inscribirse gratuitamente para aprender a programar en Python. A continuación, los participantes pueden poner a prueba sus habilidades en las Olimpiadas de Informática (OMAPA, 2019).

Alineado con los estándares curriculares del MEC y los cuatro pilares de la educación de la UNESCO (es decir, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser) (UNESCO, 1996), Siembra Digital ofrece un programa de educación digital y un currículo planificado para el Primer y Segundo Ciclo de la EEB (Siembra Digital, 2021).

En 2020, junto con Dubai Cares, Paraguay Educa lanzó el portal META (Medio Educativo Tecnológico para el Aprendizaje), una plataforma educativa, para apoyar su objetivo de innovar el aprendizaje utilizando la tecnología a través de la creación de espacios de colaboración y la formación continua de los docentes alineados con el currículum del MEC. El equipo de desarrollo del Portal está compuesto por especialistas en educación, tecnología, contenidos, comunicación y evaluación, y trabajan de manera innovadora para co-construir recursos con participación ciudadana (Paraguay Educa, 2021).

d) Literacidad actual en TIC

La UNESCO (2018) desarrolló un marco para la literacidad digital con el fin de determinar las competencias de los alumnos del mundo en el siglo XXI. La organización define la literacidad digital como "la capacidad de acceder, gestionar, comprender, integrar, comunicar, evaluar y crear información de forma segura y adecuada mediante dispositivos digitales y tecnologías de red para participar en la vida económica y social" (UNESCO, 2018). La literacidad en materia de TIC también puede denominarse literacidad informática, literacidad en información y literacidad en medios de comunicación. La alfabetización en materia de TIC permite profundizar en el desarrollo de aptitudes en esferas como la colaboración, la comunicación, la creación de contenidos digitales y la solución de problemas. La organización Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE, por sus siglas en inglés), proporciona un conjunto de estándares de uso global que ayudan a los estudiantes a "prosperar en un panorama tecnológico en constante evolución" (ISTE, 2020). Apoya el desarrollo de los estudiantes como constructores de conocimiento, pensadores computacionales, colaboradores globales y creadores innovadores.

El MEC ha expresado la importancia de utilizar las TIC como herramienta para lograr aulas más colaborativas y un mejor acceso a la información. Desde el Consejo para la Reforma Educativa (CARE) de 1989, "la literacidad tecnológica [significaba que] la tecnología no es el fin sino el medio para realizar

actividades de manera más eficiente, productiva y colaborativa" (Bordón, 2012, p. 75). Aunque la alfabetización en TIC de los estudiantes no se controla a nivel nacional, en 2010 sólo el 10% de los centros educativos incluían la asignatura de "Informática" para sus estudiantes, predominando en las zonas urbanas (26%) y algunos en zonas rurales (6%) (MEC, 2010).

d) Contenido intercultural

> ***"Las plataformas digitales son grandes medios tanto para acceder como para transmitir la cultura, incluyendo formas de preservar las historias, la lengua y las tradiciones. Hay culturas autóctonas que tienen diferentes tradiciones y formas de vestir, y tal vez los estudiantes puedan convertir sus formas de vestir en una tendencia, por ejemplo. Deberíamos crear una identidad para que no desaparezca en el mundo, porque con estos vídeos de Tiktok y demás, la cultura tiende a estar subrepresentada o mal representada".***
>
> (Mesas Temáticas, 2021)

Las TIC pueden facilitar una integración más inclusiva de contenidos multiculturales e interculturales que reflejen la diversidad de la nación paraguaya. Las TIC son multifacéticas y transversales en su uso, y también lo son las posibilidades de los recursos TIC multiculturales (Banks, 1997). Los contenidos curriculares pueden ir desde un objetivo de preservación de la cultura a través de la elaboración de material educativo, hasta la provisión de herramientas que faciliten la comprensión mediante la integración de diversas voces dentro del currículum. En toda América Latina, las TIC se han utilizado para ampliar el contenido educativo lingüístico y cultural, especialmente para abordar las lenguas y epistemologías en peligro de extinción de las comunidades indígenas (García-Peñalvo 2012). Más allá de la preservación, el contenido TIC puede proporcionar plataformas donde los estudiantes y las comunidades se convierten en creadores de contenidos, enriqueciendo el aprendizaje y proporcionando a los estudiantes un entorno donde estén representados (Avidov-Ungar & Eshet-Alkalai, 2014; Romero et al., 2013). La diversificación del contenido curricular es beneficiosa para los estudiantes fuera de los grupos representados, ya que estimula el diálogo intercultural, la comprensión global y ayuda a las personas a moverse por diversos espacios.

Paraguay es rico en diversidad cultural, con 17 grupos étnicos, donde el 1,7% de la población del país es totalmente indígena y el 75% de la población se identifica como parcialmente indígena. En 2015, el 2,4% de la población era migrante, principalmente de los países vecinos de Argentina y Brasil. Además, la comunidad afroparaguaya representa el 1% de la población (Estadísticas del Banco Mundial, 2015). La multiplicidad de orígenes, lenguas y culturas establece una oportunidad para que la educación se convierta en un espacio de intercambio y conocimiento intercultural.

> ***"Las comunidades indígenas pretenden reestructurar el currículum local primero desde una perspectiva epistemológica. En segundo lugar, psicológicamente: cómo quieren adaptar su cultura. En tercer lugar, está el sentido pedagógico: qué tipo de enfoques de aprendizaje y qué conceptos de tecnología tienen y necesitan"***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Más allá de las iniciativas de educación a distancia, el MEC ha introducido plataformas de contenido curricular que abordan las diferentes culturas que viven dentro de la nación. La Enciclopedia Virtual

Paraguaya 2000 contenía recursos didácticos e informativos sobre el folclore nacional. Adicionalmente, el actual plan TIC tiene como objetivo desarrollar contenidos "interoperables, inclusivos, bilingües y adaptables" (MEC, 2020, versión VI) y programas educativos para escuelas indígenas. Además, en 2003, el MEC y la Unión Europea fundaron el proyecto interescolar de telecomunicaciones "Atlas de la Diversidad", destinado a "promover el conocimiento de la diversidad cultural y una mejor convivencia" a través de las TIC (Bordón, 2012, p. 85).

Se han producido avances independientes para aumentar la visibilidad y la representación de las lenguas indígenas en los recursos educativos de las TIC. Por ejemplo, en 2015, la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción, la Secretaría de Políticas Lingüísticas y el Ateneo de Lengua y Cultura Guaraní han colaborado con el navegador Mozilla FireFox para lanzar la versión de Mozilla Firefox en lengua guaraní, en su variedad paraguaya - "Aguaratata" (zorro de fuego en guaraní) (Pérez, 2015).

El Taller de *Educación Pública 2018 del sindicato de docentes y comunidades* indígenas se realizó en Asunción, para discutir las principales necesidades y problemas que afectan a los centros educativos que se encuentran en las comunidades indígenas. El grupo informó que la falta de recursos TIC fue un tema clave, y que "los materiales curriculares y didácticos no están en consonancia con la realidad cultural y lingüística de las comunidades indígenas" (IEAL, 2018, p. 16). El Plan Educativo TIC 2020 (MEC, 2020, Versión VI) intenta tomar en consideración las diferentes realidades de acceso a las TIC en las comunidades indígenas y el material disponible en guaraní (Entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021).

Las organizaciones no gubernamentales y sin ánimo de lucro han trabajado con las comunidades indígenas en un esfuerzo por definir un currículum culturalmente relevante. Por ejemplo, el trabajo de Jekypyty con la comunidad Mbya Guaraní, en un esfuerzo por responder a la creciente extinción cultural, consideró estructuras epistemológicas, psicológicas y pedagógicas contextuales al conocimiento local. En cuanto a la tecnología, cada comunidad tiene una relación diferente con las TIC; sin embargo, todas las comunidades tienen derecho a aprender sobre robótica, programación y otros temas relacionados con las TIC en consonancia con sus cosmovisiones (Entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021).

e) Contenido y herramientas inclusivos

> ***"En lo que respecta a la discapacidad, todavía hay un gran vacío en lo que se ofrece en Paraguay. Necesitamos sitios web con sonido, necesitamos que las instituciones tengan acceso para personas con discapacidad. Necesitamos más normas y reglamentos para que las instituciones trabajen en su cumplimiento para ser más inclusivas y que todas las personas puedan acceder a un aprendizaje de alta calidad."***
>
> (Mesas Temáticas, 2021)

En la creciente bibliografía sobre estudios de los trastornos del aprendizaje se examina la forma en que las TIC pueden mejorar la educación de los estudiantes y las personas con discapacidad (Al-Husseiny, 2019). En un documento de antecedentes encargado para el Informe de Seguimiento de la Educación Mundial 2020, el objetivo de fomentar los sistemas de educación inclusiva requiere el

establecimiento de marcos legislativos y los medios para financiar la educación inclusiva, así como centrarse en la elaboración de programas de estudio para la inclusión y proporcionar el apoyo necesario para transformar la práctica docente (Hunt, 2020). Las TIC pueden apoyar el proceso de abordar y responder a la diversidad de necesidades de *todos* los estudiantes y reducir la exclusión de la educación basada en discapacidades físicas o mentales (Watkins, 2014).

Las prácticas tecnológicas asistenciales y accesibles pueden abrir nuevas vías de aprendizaje para los estudiantes con diversos problemas. Los estudiantes que tienen dificultades con las metodologías tradicionales de las aulas han logrado grandes avances cuando se introduce la tecnología en el entorno de aprendizaje, cambiando así la percepción que los docentes y otros estudiantes pueden tener de los estudiantes con necesidades especiales (Entrevistas con Expertos en TIC, 2021).

El informe de ACNUR y la Secretaría Nacional por los Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad (SENADIS) sobre la *Aproximación a la realidad de las personas con discapacidad* estimó que sólo el 36% de las Personas con Discapacidad (PCD) entre 6 y 18 años asistían a la escuela en 2010 en Paraguay. Esto se debe "ya sea porque los centros no están autorizados para su cuidado, o porque sus padres prefieren mantenerlos en casa" (SENADIS, 2010, p. 23). El MEC aprobó la resolución 22715/2018 para implementar el servicio educativo compensatorio (SAEC) en toda la educación (MEC, 2018).

La Ley General de Educación 1264/1998 (Art.5) establece que el currículum debe ajustarse a las características y necesidades de cada contexto. En concreto, el Art. 59 de la misma ley, amplía el acceso a la educación para todas las personas que requieran educación formal a distancia por condiciones de trabajo, ubicación geográfica, impedimentos físicos o de edad. Si bien se consideran los programas multimodales y la educación a distancia en Paraguay (ver la sección *Multimodal/multimedia* más adelante), se necesita más información para conocer la situación educativa de los estudiantes con discapacidad y el uso de las TIC.

f) Multimodal/multimedia

A medida que las ciencias del aprendizaje siguen revelando las numerosas diferencias en la forma de aprender de los individuos, aumenta la importancia de ofrecer contenidos curriculares más diversos y la necesidad de una variedad de sistemas de enseñanza. Alinear el contenido y la enseñanza con las necesidades de los estudiantes es clave para el aprendizaje de todos ellos. Algunos estudiantes, por ejemplo, aprenden mejor a través de medios visuales y auditivos (Bransford, 2000), otros a través del vídeo y otros mediante el texto y la página impresa. Por lo tanto, ofrecer contenidos educativos en diferentes formas puede mostrar una mejora del aprendizaje a través de la elección en un clima centrado en el estudiante que permite "a los estudiantes creer en sí mismos, persistir y, en última instancia, lograr" (Bryk, 2010). Las TIC tienen el potencial de hacer accesibles estas nuevas y creativas posibilidades. Además, el aprendizaje multimodal ha demostrado ser útil para ayudar a los docentes en la enseñanza, y para apoyar la educación en línea y a distancia, incluso cuando un docente no está presente.

El uso de las TIC multimedia en las aulas paraguayas carece de un análisis sistemático. Sin embargo, en un estudio de caso en un aula de matemáticas de preescolar en el que los docentes utilizaron el apoyo

de la instrucción basada en el audio demostró "ayudar a cerrar las brechas de aprendizaje de los estudiantes en un contexto de grandes brechas pedagógicas y de contenido de los docentes" (Näslund-Hadley et al., 2014, p. 148). El uso por parte de Paraguay Educa de la plataforma de aprendizaje Sugar, la codificación y otras metodologías constructivistas de construcción de conocimiento en Caacupé provocó el aprendizaje activo y el compromiso de los estudiantes, y el crecimiento de los docentes al pasar de la enseñanza didáctica a pedagogías más innovadoras e interactivas centradas en los estudiantes (Entrevistas a Expertos en TIC, 2020, 2021).

La Ley General de Educación 1264/1998 (Art.5) establece que el currículum debe ajustarse a las características y necesidades de cada contexto. En concreto, el Art. 59 de la misma ley, amplía el acceso a la educación para todas las personas que requieran educación formal a distancia por condiciones de trabajo, ubicación geográfica, impedimentos físicos o de edad (MEC, 1998). A través del proyecto Sistema de Educación a Distancia para Jóvenes y Adultos SUMANDO (SEADS), el MEC se propuso abordar la problemática del acceso a la educación de la población vulnerable (jóvenes excluidos del sistema educativo presencial y trabajadores adultos) a través de un sistema educativo alternativo, que les permite continuar su formación de manera adaptativa (García et al., 2009).

El sector de la educación terciaria en Paraguay ha adoptado métodos de educación a distancia en algunas áreas de estudio. Por ejemplo, la Universidad Autónoma de Asunción ofrece la acreditación de licenciatura en línea para más de cuatro disciplinas (UNA, 2020). Sin embargo, se necesita más apoyo para los docentes de educación superior mientras aprenden cómo utilizar la tecnología y cómo diseñar entornos de clase en línea, y existen medios limitados para que los docentes accedan a este apoyo (Entrevistas con Expertos en TIC, 2021).

f) Sistemas de evaluación

La evaluación educativa también puede apoyarse en las herramientas de las TIC, como la evaluación formativa electrónica, las pruebas adaptativas y las evaluaciones de escenarios. Las herramientas de TIC pueden presentar estas nuevas oportunidades de evaluación y ayudar a transformar los supuestos sobre el propósito de las pruebas. La evaluación sumativa tradicionalmente intenta medir el progreso de los estudiantes al final de un semestre, o una unidad de estudio. La evaluación formativa, por otro lado, proporciona información *continua* sobre la *comprensión* de los estudiantes, y puede utilizarse para informar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Gibbs, 2012) para que los docentes puedan ajustar su enseñanza a las necesidades de los estudiantes. La tecnología desempeña un papel único a la hora de captar el pensamiento de los estudiantes: los docentes pueden literalmente "escuchar" a cada niño explicar su pensamiento mientras los estudiantes utilizan el software para aplicar los conocimientos de diversas maneras. Los programas proporcionan un vehículo creativo para la expresión del pensamiento y la comprensión de los estudiantes y, al mismo tiempo, proporcionan al docente datos informativos individuales y de toda la clase (Mesas Técnicas, 2020, 2021; entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021).

Los docentes que avanzan en el diseño de unidades de estudio y aprenden a construir entornos de aprendizaje por indagación en sus aulas, utilizan el proceso de evaluación formativa de forma continua a lo largo del año escolar para informar la instrucción y dar a los estudiantes la oportunidad de construir y mostrar la comprensión en un sinfín de formas utilizando las TIC y las tecnologías

emergentes para fomentar el desarrollo de las habilidades del siglo XXI, mientras que simultáneamente proporcionan datos de evaluación de gran alcance. "La evaluación formativa es una característica central del entorno de aprendizaje del siglo XXI. Los estudiantes necesitan una retroalimentación sustancial, regular y significativa; los docentes la necesitan para entender quién está aprendiendo y cómo orquestar el proceso de aprendizaje" (OCDE, 2010).

Las TIC pueden utilizarse para adaptar los formatos de evaluación tradicionales de forma más eficaz y eficiente (por ejemplo, ofrecer un examen en formato digital), pero quizás lo más importante es que abren el abanico de posibilidades sobre la forma de evaluar las competencias. Esto también podría incluir competencias que no pueden ser captadas por los formatos de evaluación tradicionales (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

Las TIC se utilizan a menudo para desarrollar pruebas por ordenador (a menudo una versión digital de las pruebas tradicionales en papel), pruebas adaptativas por computadora (por ejemplo, capaces de cambiar su forma en respuesta a las entradas del alumno que se somete a la prueba) y aplicaciones para la creación de pruebas (UNESCO, 2014). Sin embargo, las posibilidades de crear nuevos y creativos tipos de evaluación con las TIC son innumerables; puede incluir una programación sofisticada que evalúe los procesos de razonamiento, actuaciones abiertas, oportunidades de escritura creativa o proyectos, o evaluaciones de comportamiento que proporcionen una mejor visión de cómo aprenden los estudiantes, o de cuánta información han aprendido que puedan aplicar a nuevas situaciones (por ejemplo, pruebas de escenarios) Aunque las ventajas y desventajas dependen de cada producto y metodología (Alruwais et al 2018), las evaluaciones electrónicas ayudan a abordar cuestiones de equidad en términos de accesibilidad (dependiendo de la distancia) y personalización del aprendizaje. Algunas de las mejores prácticas en la evaluación electrónica se correlacionan con un mejor rendimiento de los estudiantes (Gilbert et al., 2011), al proporcionar una retroalimentación inmediata o un enfoque más lúdico de la evaluación. En general, los estudiantes parecen preferir las evaluaciones electrónicas a las tradicionales en papel (Llamas-Nistal et al., 2013; Sorensen, 2013).

Las evaluaciones con ayuda de la tecnología también pueden tener numerosas ventajas para los docentes. Algunas plataformas del sector permiten la evaluación asistida, lo que permite a los docentes ahorrar el tiempo que normalmente se destina a la calificación (Gilbert et al., 2011; Sorensen, 2013). Además, algunas evaluaciones electrónicas hacen un seguimiento del rendimiento del estudiante y ofrecen una retroalimentación directa (Ellaway y Masters, 2008). Las TIC también pueden garantizar una calificación imparcial y una consideración equitativa del rendimiento de los estudiantes, lo que aumenta la precisión de las calificaciones (Ridgway et al., 2004), reduce la posibilidad de que los estudiantes hagan trampa (Peterson 2013) y puede ahorrar costes institucionales debido a la reducción de los recursos humanos implicados (Crews & Curtis, 2010). Al mismo tiempo, hay muchas razones para ser cautelosos con las evaluaciones digitales que son insensibles a los estudiantes individuales, sus culturas y su situación en general. Digitalizar un diseño de prueba deficiente sólo agrava el problema. El uso de las TIC para la evaluación en las Mesas Técnicas (2020, 2021) suscitó un gran interés, y algunos expresaron su preocupación por la necesidad de un uso reflexivo de dichas herramientas.

La necesidad de que los usuarios tengan acceso a las TIC en igualdad de condiciones y estén familiarizados con ellas es fundamental para el debate sobre la evaluación. Los estudiantes deben

sentirse cómodos en el uso de las herramientas que se utilizan para la evaluación, de modo que la herramienta no se interponga en la expresión de la comprensión. Además, el desarrollo de rúbricas de evaluación formativa puede ser difícil al principio para evaluar electrónicamente los proyectos de grupo, y las tareas, pero una vez que los docentes están preparados para crear y utilizar estas herramientas y enfoques, (Jonsson, 2007; Popham, 2008) una nueva comprensión de la evaluación puede ayudar a transformar todo el proceso de aprendizaje.

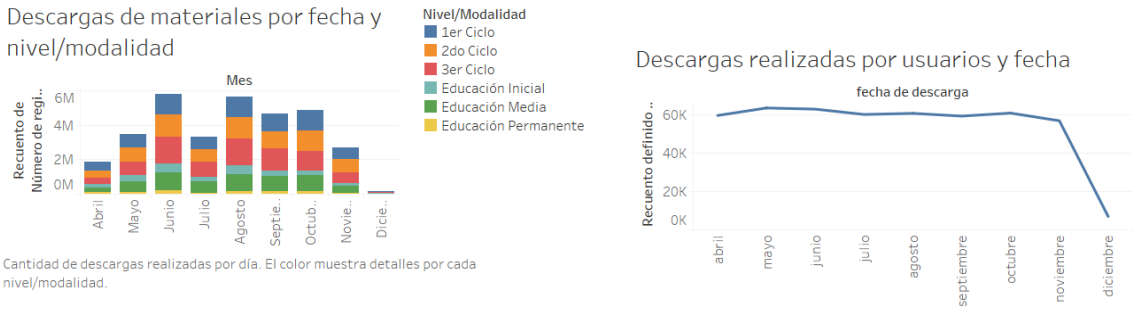
4.3. Respuesta a la pandemia de COVID-19

A medida que la pandemia de COVID-19 se extendía por todo el mundo, los docentes de todo Paraguay recurrieron a las TIC tanto como proveedoras de paquetes curriculares como herramienta de comunicación. La Resolución del MEC Número 358/2020 promovió la implementación de la plataforma de recursos digitales "Tu Escuela En Casa" (aprendizaje.mec.edu.py) para estudiantes de educación inicial, básica y media (MEC, 2020).

La resolución incluye la transmisión de clases por televisión y por medios impresos como los periódicos. Una vez más, ha habido una marcada tendencia hacia la escolarización a través del móvil o el celular a través de la plataforma WhatsApp. En su forma más básica, consistía en el envío de los materiales de clase en formato digital al número de teléfono móvil registrado del padre o tutor, esto para instituciones públicas cuyos recursos no permitían el uso de la plataforma Microsoft Team como herramienta de interacción social remota. El principal inconveniente se observó en particular en los institutos con énfasis técnico que requieren prácticas presenciales en su último año (Especialista Nacional, 2020).

El uso de la plataforma digital del MEC se monitorea y mide a través del número de descargas de documentos, con más de 32 millones de descargas realizadas desde abril a diciembre de 2020 en todos los niveles educativos por más de 71.000 usuarios (MEC, 2020). Más del 70% de las descargas fueron de documentos y el resto de imágenes, vídeos y contenidos de audio. La mayor parte del acceso se hizo a través de WhatsApp, con un uso mínimo de Microsoft Teams, Google Classrooms u otros medios electrónicos.

Gráfico 7: Descargas de materiales en plataforma MEC por fecha y nivel, 2020-2021



Fuente: MEC, 2021

La distribución de los estudiantes que utilizan la plataforma se concentra en la región central, con un 22,5%. Otros departamentos, como el de Alto Paraguay, sólo cuentan con un 2% del total de

estudiantes que han utilizado la plataforma. El Plan de Acción 2021 de las plataformas, prevé el desarrollo de tareas interactivas para estudiantes y docentes (Gráfico 7). Además, el MEC establece el objetivo de una completa integración y acceso de Office 365 dentro de la plataforma (MEC, 2021).

En relación con la educación continua y los efectos de la pandemia en la economía, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en alianza con la Estrategia Nacional de Innovación (ENI) y el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC), han puesto a disposición de los paraguayos cursos en línea de Coursera y Wenda para completar certificaciones. La iniciativa abordó el aumento del desempleo causado por la pandemia, y se fijó el objetivo de desarrollar conocimientos y habilidades para apoyar el desarrollo profesional y empresarial. Hay 25.000 plazas disponibles en Coursera y cualquier persona mayor de 18 años puede inscribirse en los cursos de Wenda (CONACYT, 2020). Para apoyar la accesibilidad en línea de la EFTP, SINAFOCAL y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social lanzaron la Plataforma de Cursos a Distancia E-Learning.

4.4. Conclusión

Dado el importante papel que la tecnología puede desempeñar en la mejora y la transformación de los enfoques tradicionales para conceptualizar y promulgar el currículum, es importante situar la tecnología como catalizador y facilitador de la innovación en general y del currículum en particular. Como señala Amadio (2015), "el dinamismo de los cambios sociales, culturales y tecnológicos y los diversos contextos de las actividades educativas dan lugar a una fuerte demanda de innovación en los diseños curriculares, que deberán manejar la tensión entre estabilidad y cambio" (p. 24). Negociar esta tensión, "introducir mayores dosis de innovación y experimentación en las estrategias de enseñanza y aprendizaje" (Amadio, 2015, p. 24), significa que los docentes y administradores necesitan un fuerte apoyo de desarrollo profesional para aprender nuevos enfoques y el apoyo del liderazgo escolar para probar nuevas formas de trabajar con los estudiantes. Esto permitirá a los docentes aprovechar el nuevo potencial de aprendizaje que ofrece la tecnología, y evitar el uso de la tecnología para limitarse a trasladar el currículum tradicional y las prácticas de evaluación a un formato digital (Meier, 2015). El reto es real; la educación del siglo XXI de los estudiantes y adultos de Paraguay pende de un hilo.

5. Desarrollo profesional y creación de capacidades

> ***"La formación [docente] debe ser una prioridad, es el futuro próximo y debe estar incluida en el currículum nacional, no sólo como un complemento, como lo es ahora. Y una cosa más, los docentes deberían pasar por una formación en esta modalidad (en línea) para poder replicarla. Si fuimos entrenados de una manera, entonces eso es lo que replicamos. Si queremos que esta metodología se quede con ellos, tienen que pasar por ella y utilizarla ellos mismos."***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Para alinearse con la educación del siglo XXI y las ciencias del aprendizaje, es fundamental desarrollar nuestros recursos humanos educativos. Para abordar la aparición de nuevas metodologías de aprendizaje, los marcos de enseñanza y liderazgo se alinean mejor con una creciente comprensión de cómo aprenden los jóvenes y los adultos (Meier et al., 2017). Más allá del acceso a los recursos tecnológicos, existe un consenso en la literatura académica de que tanto el conocimiento del contenido como los nuevos enfoques pedagógicos son necesarios para una instrucción efectiva con tecnología en el aula (Cuban, 2001, 2013; Mishra y Koehler, 2006; Alcalá y Nieto, 2012).

Este capítulo explora el discurso internacional sobre el papel de las TIC en la educación en relación con la construcción de la capacidad y el capital humano de Paraguay, junto con las consiguientes implicaciones para el desarrollo profesional.

El crecimiento del aprendizaje virtual y el uso de las TIC en la educación ha traído consigo nuevas oportunidades, pero también la tentación de ofrecer simplemente una versión digital de los métodos tradicionales de enseñanza en línea, en lugar de diseñar entornos de aprendizaje en línea que se basen en las ciencias del aprendizaje (Hemmi et al., 2009; Watters, 2014). Este es el riesgo de "digitalizar el statu quo" (Meier, 2015), es decir, utilizar la tecnología para la memorización y la práctica, o entregar hojas de trabajo digitales por computadora. La investigación emergente de las ciencias del aprendizaje ha aumentado nuestra comprensión de cómo las personas aprenden, con una creciente evidencia de que hay que alejarse de la enseñanza centrada en la transmisión, donde la información es simplemente "cubierta" o transmitida a los estudiantes pasivos, en lugar de diseñar entornos de clase con oportunidades de construcción de conocimiento activo para desarrollar la comprensión de los estudiantes (Bransford et al., 2000; Scardamalia & Bereiter, 2006; Darling-Hammond & Bransford, 2005; Alcalá & Nieto, 2012).

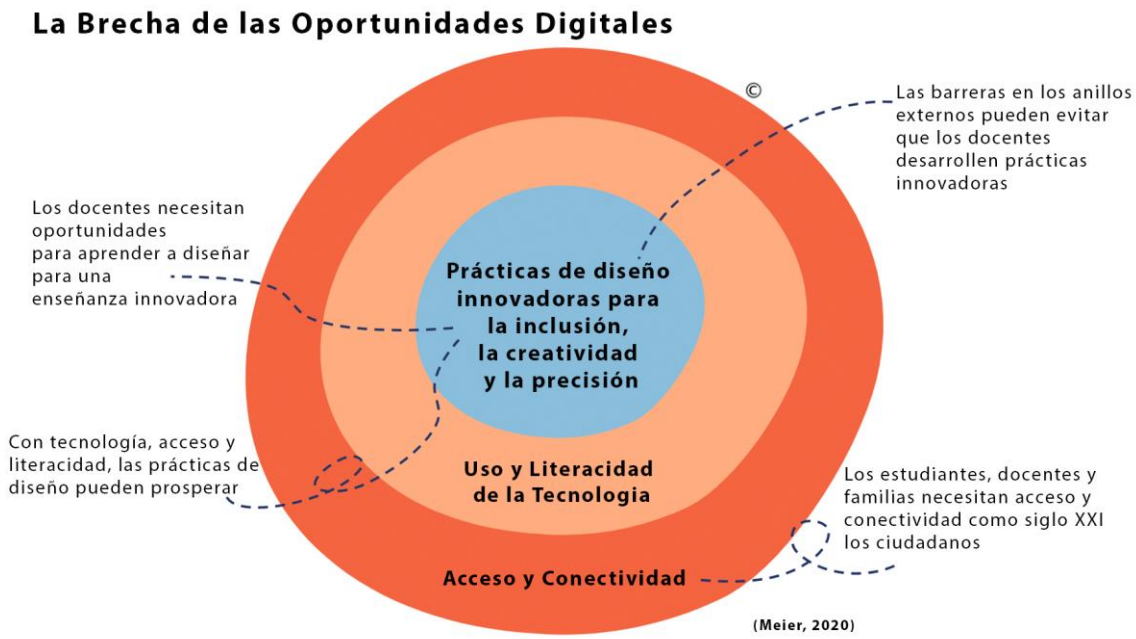
La oportunidad de utilizar las TIC para abordar nuestra nueva comprensión del proceso de aprendizaje puede concebirse como un proceso triple (Meier, 2020). Inicialmente, el acceso y la conexión son fundamentales; se necesitan herramientas tecnológicas y acceso a Internet para avanzar. Sin embargo, a medida que el acceso está disponible, es importante apoyar la alfabetización de los docentes con las herramientas tecnológicas a medida que se vuelven más hábiles con una variedad de aplicaciones. Una vez conectados, la confianza de los docentes y su capacidad de encontrar información y recursos para integrarlos en su instrucción, es un punto importante para el aprendizaje profesional. La alfabetización con los recursos es importante, dada la enorme cantidad de información que se encuentra en línea y

es fácilmente accesible, la proliferación de recursos gratuitos de calidad para el aprendizaje en línea y una comunidad de aprendizaje global de docentes que se esfuerzan por mejorar su práctica al estar conectados entre sí. El último paso representa una sofisticación creciente en el uso de la tecnología, ya que los docentes aprenden a diseñar oportunidades de aprendizaje atractivas para sus estudiantes que van más allá de las tecnologías de "transmisión" (Dick y Hollebrands, 2011, p xi) para incorporar tecnologías que apoyan la resolución de problemas, la colaboración, el pensamiento crítico, la creatividad y las habilidades y competencias de comunicación (véase la figura X a continuación).

Este proceso de diseño apoya la profesionalización de los docentes, ya que identifican los objetivos de aprendizaje necesarios para sus estudiantes y aprenden a crear oportunidades significativas y rigurosas para buscar cuestiones relacionadas con estos objetivos y con la vida de sus estudiantes. Esta es la transición de la enseñanza y el aprendizaje del siglo XXI que requerirá un desarrollo profesional continuo y sostenido que incluya la tutoría basada en la escuela, las comunidades de aprendizaje profesional (CAP) locales y regionales, las oportunidades de formación de las organizaciones sin fines de lucro y de tecnología, las universidades tanto en línea como en persona, los MOOC internacionales y los proveedores de cursos en línea, y las ofertas continuas de los IFD y otros programas nacionales de formación.

Los expertos paraguayos en TIC han expresado la necesidad fundamental de ofrecer una amplia gama de oportunidades de aprendizaje profesional continuo para los docentes y también de apoyar su desarrollo a través de la elección: "Es necesario ampliar la formación y la educación en materia de tecnologías. De nada sirve dar acceso y equipamiento si no se sabe cómo utilizar o cómo enfocar un proceso pedagógico con el apoyo de la tecnología". Los docentes necesitan tener una multitud de opciones en el camino de su desarrollo profesional y opciones accesibles, dentro de la escuela, para los docentes en servicio (Mesas Técnicas de TIC, 2021).

Figura 7: La brecha de las oportunidades digitales



Fuente: Meier, 2020

La Brecha de Oportunidades Digitales (figura x) también puede verse como un "Desafío de Oportunidades", ya que los docentes necesitan pasar al círculo central para aprender más sobre las Prácticas de Diseño para permitir, a los estudiantes, aprender a utilizar las herramientas digitales al servicio de la exploración y la investigación. Aprender a aprender preparará a los estudiantes de Paraguay para ser los ciudadanos productivos del mañana.

En la siguiente sección se revisan: normas para los docentes (5.1.), pedagogía (5.2.), formación inicial (previa al servicio) e Institutos de Formación Docente (5.3.), formación Docente Continua (en servicio) (5.4.), creación y aprovechamiento de capacidades (5.5.), competencias de los docentes en las TIC (5.6.), gestión educativa en TIC (5.7.), apoyo técnico educativo de las TIC (5.8.), representación multicultural en la enseñanza (5.9.), educación inclusiva (5.10.), y respuesta a la pandemia de COVID-19 (5.11.).

5.1. Normas para los docentes

Las TIC son un campo complejo en el que hay muchas formas diferentes de considerar los lineamientos para el uso de la tecnología por parte de los docentes. Es necesario establecer normas nacionales para garantizar la equidad, pero deben ser maleables para abordar las diferencias contextuales entre regiones y escuelas. El campo de las ciencias del aprendizaje de los adultos muestra que los docentes necesitan voluntad para dar forma a su desarrollo profesional (Knowles, 1984). Los lineamientos educativos deben definir y dar forma al apoyo proporcionado a lo largo del camino, al tiempo que

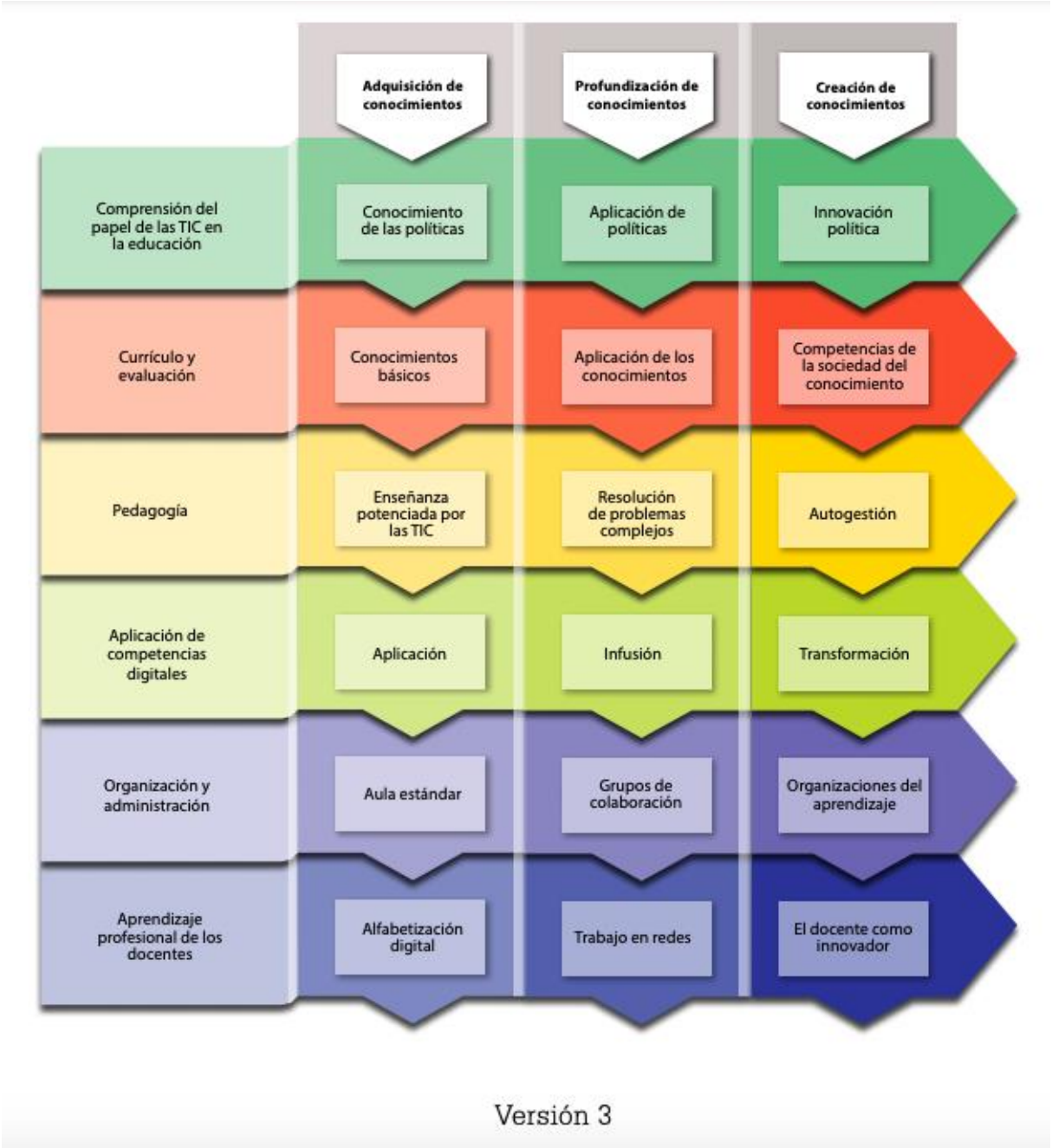
facultan a los docentes, docentes y desarrolladores profesionales para diseñar iniciativas de aprendizaje profesional que aborden necesidades e intereses de aprendizaje específicos. Los expertos en TIC han expresado la importancia de incluir a los docentes y a los sindicatos en los procesos de toma de decisiones para garantizar la aplicación efectiva y la apropiación de estos lineamientos (Entrevistas a expertos en TIC, 2020, 2021; Mesas técnicas, 2020, 2021; Mesas temáticas, 2021).

a) Normas internacionales

Las normas internacionales para la integración de las TIC en la enseñanza se utilizan ampliamente en todo el mundo y están definidas por organizaciones internacionales para ayudar al desarrollo de los docentes y proporcionar objetivos de aprendizaje.

El *Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC de la UNESCO (ICT-CFT, por sus siglas en inglés)* está alineado con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, y captura un cambio global predominante hacia la construcción de Sociedades del Conocimiento inclusivas. El ICT-CFT considera las TIC como un elemento multifacético que encierra el potencial de la equidad en la educación. El marco ofrece recursos educativos de libre acceso (REA) y sigue tres niveles, desde la adquisición de conocimientos hasta la creación de los mismos. El objetivo es que, con el tiempo, las competencias en materia de TIC sean más sofisticadas y estén arraigadas en las prácticas de diseño. Cada nivel tiene seis aspectos para las prácticas docentes: Comprensión de las TIC en la Política Educativa; currículum y Evaluación; Pedagogía; Aplicación de las Habilidades Digitales; Organización y Administración; y Aprendizaje Profesional Docente (UNESCO, 2018).

Figura 8: Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC de la UNESCO, Versión 3

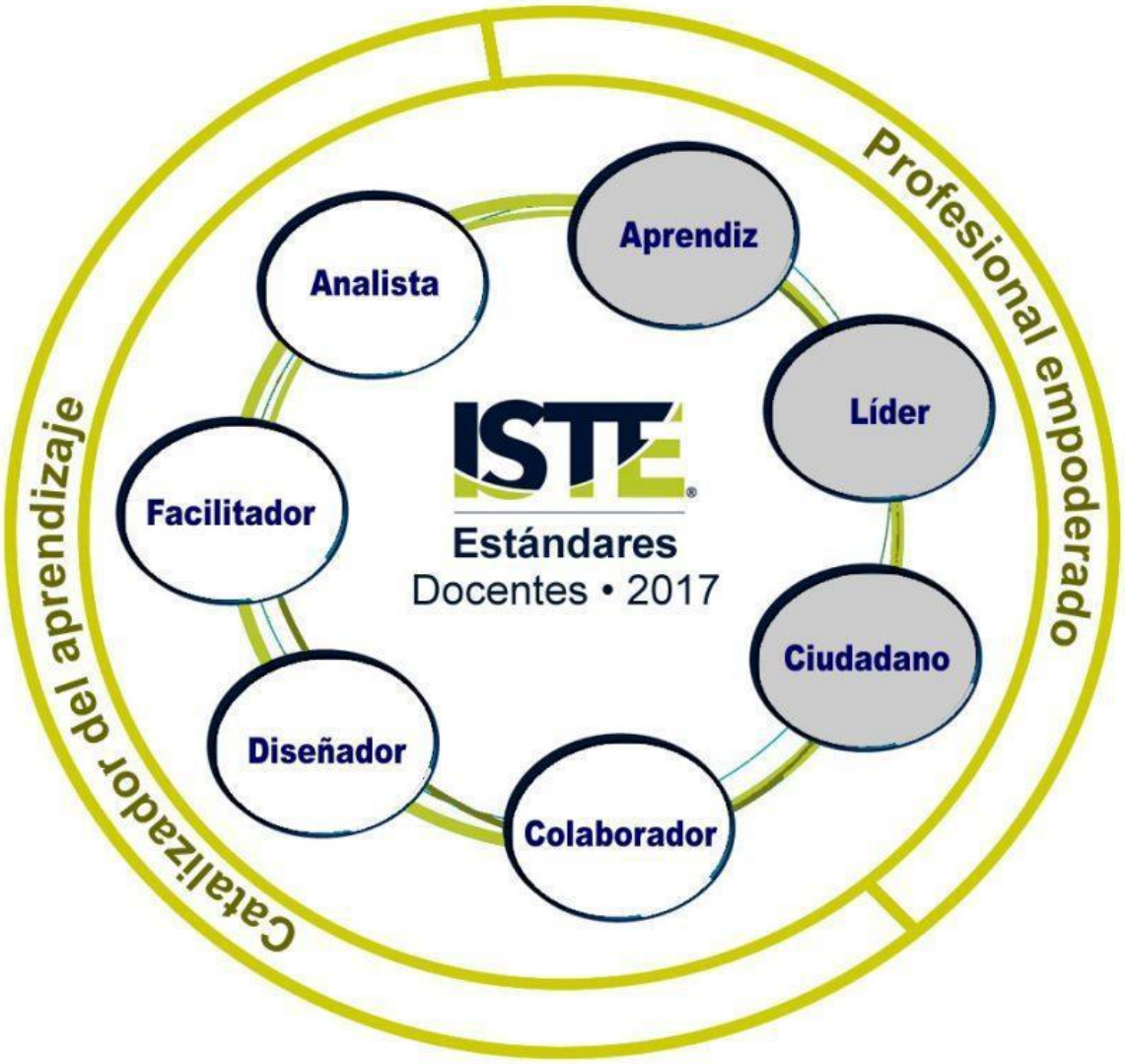


Fuente: UNESCO, 2018

La Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE, por sus siglas en inglés) es una organización sin ánimo de lucro que "trabaja con la comunidad educativa mundial para acelerar el uso de la tecnología para resolver problemas difíciles e inspirar la innovación" (ISTE, 2000) y se utiliza ampliamente para definir las TIC en la política y la programación de la educación. La ISTE define las normas para los docentes y la innovación pedagógica, y enumera los distintos papeles que pueden desempeñar los docentes en este proceso de transformación, seguidos de indicadores específicos. Los siete roles incluyen: aprendiz, líder, ciudadano, colaborador, diseñador, facilitador, analista (Crompton, 2017, ISTE 2021). Además de los estándares principales, la ISTE publicó marcos para abordar enfoques guiados para la educación innovadora, como el marco de Competencias de

Pensamiento Computacional (CT) para abordar los indicadores de resolución de problemas (Prottsman, 2018) y las Condiciones Esenciales de la ISTE, un marco respaldado por la investigación con 14 elementos críticos que ayuda a las escuelas y a los líderes a aprovechar efectivamente la tecnología para el aprendizaje y el cambio en todo el sistema.

Figura 9: Estandartes docentes, La Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación, 2017



Fuente: ISTE, 2017

b) Normas y Paraguay

Las normas internacionales pueden servir de base para el desarrollo de políticas y programas en cada país. Las normas nacionales de un país determinado y los perfiles de los docentes a nivel nacional deben reflejar la política nacional y los objetivos de desarrollo. En Paraguay, los objetivos del Plan Nacional de Educación 2024 abordan directamente la estrategia de las prácticas pedagógicas con las TIC y el desarrollo profesional a través de dos enunciados: "Promoción del buen uso pedagógico de las TIC por parte de los docentes y estudiantes en el desarrollo curricular" y "Fortalecimiento del proceso de gestión escolar a través del uso de las TIC, entendido como herramienta de planificación,

administración y seguimiento en las instituciones educativas" (MEC, 2011, p. 69). Alineado con el Plan Nacional 2024, la *Incorporación de TIC en el Sistema Educativo Nacional* define los perfiles de los docentes, directores de escuela y apoyo técnico para la estrategia de implementación de las TIC en la educación.

Perfil del Docente:

- *Manejo adecuado de las herramientas de TIC, así como la habilidad y el dominio del contenido curricular de su grado y/o nivel.*
- *Conoce su entorno y el contexto de vida de sus estudiantes.*
- *Utiliza la metodología de trabajo TIC adecuada para lograr el éxito en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Establece objetivos orientados al desarrollo de competencias transversales de la educación paraguaya y las normas de las TIC*
- *Favorece la regulación del aprendizaje y evalúa el progreso de sus estudiantes y del proyecto.*
- *Promueve el logro de un aprendizaje significativo, transferible y autónomo*
- *Comparte las experiencias de aprendizaje con los estudiantes: debate de forma reflexiva, fomenta la empatía y la participación del grupo.*
- *Demuestra habilidades sociales para interactuar con colegas, padres, técnicos, etc.*
- *Actúa con transparencia, demuestra y promueve la práctica de valores éticos*
- *Gestiona y evalúa los procesos y productos de aprendizaje.*

(MEC, 2011)

El perfil del docente comienza con el objetivo de que los docentes sean capaces de "manejar" las herramientas TIC y luego va más allá para abordar los factores de aprendizaje significativo, transferible y autónomo, interacción social, comunicación, evaluación y gestión. Este perfil polifacético ha evolucionado desde el Estatuto del Educador de 2001, en el que la profesión docente definía a los docentes profesionales simplemente como "toda persona que posea un título habilitante en cualquiera de las ramas del conocimiento humanístico, científico y tecnológico" (MEC, 2001).

Más allá de la función docente, el Estatuto del Educador de 2017 incluyó la necesidad de contar con personas que puedan prestar apoyo pedagógico (conocidos como "técnicos pedagógicos") y la supervisión administrativa de la planificación educativa ("técnicos administrativos") como un apoyo fundamental para los docentes. Las funciones técnico-pedagógicas se describen como la oferta de apoyo y asesoramiento pedagógico, la investigación, la formación, la elaboración de programas de estudio, el acompañamiento a los programas destinados a mejorar la calidad de la educación. Las funciones técnico-administrativas incluyen la planificación, organización, administración y evaluación del sistema educativo.

Los expertos en TIC han expresado la necesidad de "más profesionales especializados en el aprendizaje en línea y digital" que puedan apoyar a los docentes en la integración de las TIC en pedagogías innovadoras y en el abandono de la enseñanza basada en la transmisión (Entrevista con un experto en TIC, 2021). El apoyo especializado para la integración innovadora de las TIC en las escuelas apoyaría la aplicación de la educación del siglo XXI en las escuelas (Entrevistas con expertos en TIC, 2021). La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - FACEN de la Universidad Nacional de Asunción, de carácter público, ha propuesto y pilotado programas de formación docente en el uso de las TIC para apoyar el

aprendizaje basado en proyectos y la educación centrada en el estudiante. La clave para que los docentes adopten estos nuevos enfoques es el apoyo, la accesibilidad y el interés que se crea a través de la elección personal en el diseño de la enseñanza pertinente (Entrevistas a expertos en TIC, 2021). Esta voluntad del docente, tal y como se indica en la literatura, es esencial para que el docente se apropie y se comprometa con las oportunidades de aprendizaje que se le puedan ofrecer.

Para estimular aún más los enfoques de desarrollo profesional continuo, la Nueva Formación Docente 2019, busca apoyar los objetivos del perfil docente a través de nuevas estrategias de formación docente, tanto antes del inicio del trabajo como durante (MEC, 2019). Respondiendo a la iniciativa de formación docente 2019, el documento de trabajo "Competencias TIC para Educadores del Paraguay" identifica específicamente la necesidad de las siguientes competencias:

- *Seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficaz diversas herramientas tecnológicas, comprendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su uso en el contexto educativo.*
- *Expresarse, establecer contacto e interactuar en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el uso de múltiples idiomas, de forma sincrónica y asincrónica.*
- *Utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo los alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional.*
- *Utilizar las TIC en la planificación, organización, administración y evaluación de manera eficaz en los procesos educativos, tanto a nivel de las prácticas pedagógicas como del desarrollo institucional.*

(MEC, abril de 2019, p. 10)

El Plan adopta la matriz de normas de competencia de la UNESCO en materia de TIC para los docentes (véase 4.1.1). El plan pretende profundizar en la integración de las TIC en el aula. "No sólo se incluyen los conocimientos o habilidades más instrumentales como navegar por Internet, sino cuestiones claramente pedagógicas como la integración de los recursos TIC en los procesos didácticos, cuestiones complejas relacionadas con el uso crítico y seguro de los recursos tecnológicos, e incluso la posibilidad de aprovechar estos recursos para el desarrollo profesional del docente" (MEC, abril 2019, p. 12).

5.2. Pedagogía

> ***"Es importante incorporar metodologías pedagógicas innovadoras y adecuadas a las distintas áreas del 'saber'. Muchas veces, los docentes no saben qué hacer con estos recursos en su enseñanza. Hay que trabajar mucho en el perfil de los docentes en el manejo de las TIC, ver qué modelos educativos se implementan con las TIC y apoyar a los docentes en el uso de las mismas."***
>
> (Mesas Técnicas, 2021)

Existen amplias pruebas empíricas sobre los beneficios de incluir las TIC para apoyar la enseñanza y los métodos pedagógicos (Barak, 2017; Darling-Hammond, 2020, Sorensen et al., 2014). Las TIC pueden

desempeñar diversas funciones en las metodologías pedagógicas, pero los docentes necesitan apoyo profesional para comprender cómo utilizar la tecnología al servicio de una enseñanza y un aprendizaje más centrados en el estudiante (Darling Hammond, 2020). Desde la enseñanza a distancia hasta la enseñanza presencial, las TIC pueden actuar como apoyo e inspiración, un catalizador para una enseñanza muy atractiva e innovadora. Los estudios muestran que la integración de las TIC en los nuevos enfoques de la enseñanza puede facilitar la creación de entornos más centrados en el estudiante, creando un espacio para el aprendizaje basado en proyectos, el pensamiento crítico y la colaboración (Perignat, 2019; Vásquez, 2015).

Aunque hay muchas maneras diferentes de enseñar, el enfoque general de enseñanza del Paraguay se define principalmente por los métodos tradicionales de enseñanza que tienden a estar orientados a la transmisión (Mesas Técnicas de Desarrollo Profesional, marzo 2020, enero 2021; Velásquez, 2019). Al mismo tiempo, los estudios nacionales e internacionales muestran que cuando se introducen las TIC, los docentes tienden a utilizar enfoques pedagógicos más interactivos y multimodales centrados en el estudiante. Por ejemplo, cuando se introdujeron segmentos de audio interactivos en el plan de estudios de matemáticas en Cordillera (Näslund-Hadley et al., 2014) los resultados mostraron un cambio hacia un enfoque pedagógico más interactivo, ya que el docente se centró más en la comunicación con los estudiantes (Näslund-Hadley et al., 2014). Otro estudio, en el que docentes y estudiantes tenían acceso a computadoras portátiles, demostró que el uso de las herramientas TIC en el aula permitía interacciones más creativas, colaborativas y participativas, lo que hacía que los estudiantes se sintieran más capacitados e implicados en su propio aprendizaje (Misiego y Demelenne, 2015). Proyectar las presentaciones de la clase, por ejemplo, permitió a los docentes centrarse más en las actividades pedagógicas y el aprendizaje social, en lugar de escribir el material en la pizarra. Además, el acceso a las herramientas digitales y a la información permitió la generación de material más creativo, donde la comunicación se hizo más interactiva en las relaciones docente-docente y docente-estudiante. La apertura de un mayor espacio para la experimentación, la exploración y la colaboración mediante el uso de las TIC fue un elemento importante para la satisfacción de los docentes con el programa (Misiego & Demelenne, 2015).

La Nueva Formación Docente 2019 (MEC 2019) aborda el enfoque pedagógico tradicional que se imparte en los IFD, y afirma que "el cambio y la transformación de las prácticas pedagógicas y de las rutinas de aula son difíciles de llevar a cabo cuando se realizan en solitario, de forma individual, sin un acompañamiento adecuado, sin espacios de trabajo y recursos adecuados" (p. 16). El plan describe el desarrollo profesional y la formación en torno a la pedagogía innovadora. El Estatuto hace referencia a Fullan (2007) en la comprensión de la necesidad de un cambio cultural en la práctica docente.

Siguiendo el ICT-CFT, el documento de trabajo 2019 "Competencias TIC para Educadores del Paraguay" incluye la dimensión de "Pedagogía y Didáctica", que busca la incorporación de diversos tipos de recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente a través de proyectos de aula, y el apoyo a la comunicación, participación e interacción.
El programa TIC también prevé capacitar a 7842 docentes con "cursos dirigidos a docentes de los diferentes niveles y modalidades y técnicos del MEC central, diversas alternativas de cursos para el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional, aprendizaje basado en proyectos con el uso de dispositivos tecnológicos, robótica, videojuegos y/u otros". (MEC, 2020, Versión VI, p. 7).

Los expertos paraguayos en TIC han expresado que:

> La principal carencia es la formación en pedagogías y didácticas que incorporen las TIC para un aprendizaje significativo. Los docentes en formación pueden utilizar las TIC para su propio aprendizaje y construir la comprensión a través de la experiencia de pedagogías constructivistas y construccionistas apropiadas donde el aprendiz está en el centro del aprendizaje" (Mesa Técnica, enero de 2021).

Los participantes en la Mesa Técnica de enero de 2021 debatieron sobre el hecho que:

> El primer paso es la concienciación de los docentes sobre las prácticas críticas para un aprendizaje significativo con o sin las TIC. Una vez que los docentes tienen un conocimiento importante sobre las prácticas de aprendizaje significativo, las TIC pueden utilizarse para mediar en estas prácticas innovadoras, como proyectos en los que los estudiantes pueden tener un impacto en sus comunidades a través del uso de las TIC conectado a los contenidos que están aprendiendo en la escuela (Mesas Técnicas 2021).

Un grupo de expertos en TIC también expresó la necesidad de "un cambio de paradigma sobre lo que es educar en primer lugar para que las TIC se conviertan en herramientas mediadoras del aprendizaje" (Mesa Técnica de las TIC, 2021). Además, señalaron la importancia de la necesidad de un tiempo de trabajo colaborativo entre los docentes de los distintos centros y departamentos, facilitado y accesible para que los docentes puedan intercambiar las mejores prácticas, experiencias y recursos. También se describió la creación de una comunidad de aprendizaje dentro de cada escuela, junto con la necesidad de aportar oportunidades de desarrollo profesional continuo en las escuelas (Mesa Técnica de Desarrollo Docente, 2021).

5.3. Formación inicial (previa al servicio) e Institutos de Formación Docente

> ***"Tenemos que acabar con la educación tradicional con la memorización. Eso ya no funciona. En nuestros IFD así es como enseñan a los docentes. Necesitamos que aprendan lo que hay que hacer durante las clases presenciales y virtuales"***
>
> (Especialista nacional en TIC, 2021)

Como se describió en el capítulo 2, cada vez más paraguayos utilizan las TIC en su vida cotidiana, sin embargo, la literatura muestra que el aumento en el acceso y uso no necesariamente se traslada a la alfabetización digital y a la capacidad de uso de las TIC por parte de los docentes en el aula (Ottesen, 2006; Player-Koro, 2007). Además, algunos investigadores han constatado que no existe una correlación entre las competencias de los docentes en materia de las TIC y su uso pedagógico (Bétrancourt 2007: Kreijins, 2013). Las TIC en la formación previa al empleo son imprescindibles para ayudar a los docentes a trasladar las innovaciones emergentes a su enseñanza.

La bibliografía sobre la formación previa o inicial de los docentes aborda tres temas principales: la definición del plan de estudios para la formación inicial de los docentes, el suministro de ejemplos y estudios de casos, y la identificación de las mejores prácticas para la formación docente (Perry y otros, 2019). La bibliografía sobre las TIC en la formación inicial del cuerpo docente es más escasa. La

bibliografía existente se ha centrado en los siguientes temas: las competencias pedagógicas y las actitudes de los docentes en formación hacia las TIC, el uso de la tecnología en la enseñanza, las experiencias de campo durante la formación inicial de los docentes y el impacto de las políticas sobre la inclusión de las TIC en la formación inicial docente (Enochsson & Rizza, 2009).

La definición de las competencias docentes para atender las necesidades sociales y educativas incluye ahora las TIC para la alfabetización digital, lo que resulta apropiado dada la amplia investigación que apoya los beneficios de las TIC para respaldar métodos pedagógicos innovadores (Barak, 2017, Sorensen y otros, 2014). La investigación de métodos mixtos de Barak (2017) revela la importancia de las siguientes habilidades en la formación inicial de los docentes: (1) adaptarse a cambios frecuentes y a situaciones inciertas, (2) colaborar y comunicarse en entornos descentralizados, (3) generar datos y gestionar la información, y (4) soltar el control fomentando la exploración. Un estudio longitudinal de Sorensen et al. (2014) sobre la formación inicial de los docentes y el uso de Internet en la enseñanza de las ciencias muestra que una de las principales barreras para la integración de las TIC es la falta de enfoques colaborativos para el desarrollo profesional. El documento considera las formas en que los tutores y mentores de los docentes en formación inicial pueden colaborar, así como las posibles asociaciones para el desarrollo. Los estudios apoyan un modelo de enfoque multinivel para la formación de nuevos docentes capaces de integrar las TIC en el currículum, a menudo representado por las 10 condiciones de la ISTE: visión compartida, acceso, docentes capacitados, desarrollo profesional, asistencia técnica, estándares de contenido y recursos curriculares, enseñanza centrada en el estudiante, evaluación, apoyo de la comunidad y políticas de apoyo (Judge & O'Bannon, 2007).

Los casos internacionales muestran la importancia de apoyar a los docentes en la integración de las TIC en la enseñanza. Las "Escuelas del Futuro" de Singapur sitúan al docente en un "papel fundamental en el desarrollo de prácticas en el aula en las que las computadoras y otras tecnologías ocupan un lugar destacado" (Lim, 2015, p. 65). El modelo se centra en cambiar radicalmente las actividades escolares de un método de educación tradicional, apoyando y formando a los docentes como agentes para modificar la pedagogía basada en estrategias de resolución de problemas. Los puestos de docentes también se consideran de prestigio en la sociedad, a la vez de ser altamente selectivos. La preparación de Singapur y Corea del Sur sobre el uso de las TIC en los programas de formación inicial ha ayudado en su respuesta a la pandemia con el aprendizaje a distancia apoyado por la tecnología (Ndaruhutse, Gibbs y Fitzpatrick, 2020).

En Paraguay, la formación inicial de los docentes ha obtenido un mayor reconocimiento y atención. La reforma educativa de la década de los 90 tuvo como objetivo planificar estratégicamente el cambio educativo, situando el desarrollo del docente en primera línea de los esfuerzos de la reforma. El análisis de Rivarola (2006) sobre el desarrollo profesional de los docentes en Paraguay tras la reforma de los años 90, arroja luz sobre las dificultades de la aplicación del plan estratégico. En concreto, planes como la formación docente en materia de TIC, incluidos en el plan y que debían incluirse en el desarrollo profesional continuo, no se han puesto en marcha dentro del calendario de la reforma. Siguen existiendo retos para la formación inicial de los docentes. El Diagnóstico del Eje de Desarrollo Profesional hace referencia a las preocupaciones como la percepción de que el cargo docente es un título terciario no universitario (Elías y Misiego, 2014), la falta de autonomía de los IFD en la implementación de los programas (Mendizábal, 2018), la relación jerárquica entre las direcciones del MEC, las unidades de investigación, los coordinadores departamentales, las escuelas y los IFD

(Demelenne, 2017), y la percepción general respecto a la calidad de los IFD (Cuadros Técnicos de Desarrollo Profesional, marzo 2020).

El plan de estudios de los Institutos de Formación Docente (IFD) se ha abordado para reflejar los cambiantes perfiles de los docentes. La Ley General de Educación de 1998 ha cambiado la percepción del docente tradicional hacia un papel más profesionalizado. Desde 2003, el currículum del IFD ha comenzado a incluir competencias de aprendizaje y temas que abordan la educación ética, la educación familiar, la educación ambiental, la educación democrática y la educación bilingüe (Elías y Misiego, 2013).

El proyecto del MEC del 2013 *Incorporación de las TIC en el Sistema Educativo Nacional* incluía el dominio centrado en la formación pedagógica - Las Orientaciones Pedagógicas. El objetivo del documento era enseñar a los docentes enfoques pedagógicos para el uso de las TIC, con el fin de influir en el aula y en los procesos de enseñanza-aprendizaje (MEC, 2013). El plan se refiere a las normas del Marco de Competencias en materia de TIC para los Docentes de la UNESCO para abordar la armonización de la tecnología y la pedagogía. Los objetivos del plan eran proporcionar formación inicial a 50 técnicos para la formación y el seguimiento, y a 55 profesionales de los IFD y de los órganos de gestión del Departamento, incluidos 56 profesionales de la gestión administrativa. También se incluye la formación de los docentes iniciales.

La Nueva Formación Docente de 2019 establece el nuevo currículum para la formación de docentes, incluido el desarrollo de procesos de enseñanza en los IFD. En particular, el plan establece el objetivo de "la instalación de procesos de innovación e investigación pedagógica en los IFD con el uso de nuevas tecnologías", y "el uso de plataformas digitales de aprendizaje para la formación inicial y en servicio de los docentes" (MEC 2019, pág. 14). Además, el plan propone un "currículum abierto" que permita una mayor autonomía a los centros de formación docente, adoptando la metodología del "isomorfismo", en la que el docente aprende a reflexionar sobre cómo se le enseñó a él mismo cuando era un joven estudiante, y cómo aprende como adulto. Los expertos en TIC entrevistados (2021) y los participantes en las Mesas Técnicas y Temáticas (2021) han sugerido que las metodologías de formación docente en los IFD pueden ampliarse para ayudar mejor a los docentes a aprender en entornos vivenciales prácticos en los que tengan la oportunidad de diseñar y aplicar nuevos enfoques pedagógicos mientras utilizan computadoras portátiles, tabletas y dispositivos móviles conectados a Internet y usan aplicaciones basadas en la nube mientras diseñan y planifican pensando en los estudiantes.

El MEC ha dirigido una importante formación de docentes en materia de integración de las TIC en la educación en respuesta a la pandemia de COVID-19. Estas iniciativas se detallan en la sección *5.11 Respuesta a la pandemia de COVID-19.*

5.4. Formación docente continua (en servicio)

> ***"Con las sesiones de formación que he recibido, mi experiencia de aprendizaje ha cambiado mucho. Con el uso de Internet, hemos aprendido a hacer búsquedas en la red, a obtener***

información de forma inmediata. Como docente, una vez que hice cursos sobre las TIC en la educación he cambiado mi metodología".

(Docente, Mesas Temáticas, 2021)

"Cuando empezamos a utilizar Teams estaba en contra por el acceso y porque muchos niños no pueden acceder a una computadora. Pero, luego abrí mi mente y tomé un curso y terminé siendo formador de docentes en Teams".

(Docente, Mesas Temáticas, 2021)

La formación en el puesto de trabajo responde a las necesidades de los docentes, que pueden tener rutinas y enfoques de enseñanza ya establecidos. Cuando los docentes tienen enfoques establecidos y hábitos muy arraigados, introducir nuevas herramientas para la enseñanza puede resultar difícil. Más allá de la introducción y la exposición a nuevas metodologías y prácticas de enseñanza, cambiar el propio paradigma de enseñanza es un reto aún mayor.

El objetivo de la formación profesional continua es mantener a los docentes actualizados con los avances educativos y los nuevos conocimientos sobre cómo aprenden las personas. Esto es importante porque los docentes se encuentran en diferentes niveles de preparación para el aprendizaje de nuevas estrategias, quizás especialmente en lo que respecta a las TIC. Es importante ofrecer opciones de desarrollo profesional para abordar cuestiones que puedan ser relevantes para diferentes necesidades e intereses.

Las nuevas investigaciones en ciencias del aprendizaje también abordan los enfoques de aprendizaje de los adultos que apoyan el aprendizaje profundo y pueden utilizarse para guiar las prácticas de formación profesional. Para enseñar a los adultos de forma eficaz es necesario comprender los principios fundamentales del aprendizaje de adultos, tales como: 1) los adultos prefieren ser partícipes en la planificación y evaluación de lo que aprenden y cómo lo hacen, 2) la experiencia, incluyendo los casos en que se cometen errores, proporciona la base para las actividades de aprendizaje, 3) los adultos están más interesados en aprender áreas de interés que tengan una relevancia y un impacto inmediatos para su trabajo (o su vida personal), y 4) el aprendizaje de los adultos se centra en los problemas más que en los contenidos (Knowles, 1984).

Desde 1998, la Ley General de Educación (MEC, 1998) ha establecido programas de formación continua para docentes. El estatuto del docente de 2003 estableció programas de formación docente continua con un mínimo requerido de 100 horas al año. Aunque los cursos son gratuitos, los docentes se enfrentan a diferentes barreras para acceder a ellos, como la falta de desarrollo profesional, el tiempo asignado y el costo asociado, como el viaje de ida y vuelta al lugar de capacitación (Elías y Misiego, 2014; Martínez, 2013). Por lo general, los programas de formación continua en TIC del MEC siguen un modelo de cascada, en el que los docentes son formados para seguir capacitando a sus colegas. Por ejemplo, en el curso Básico de TIC ofrecido en asociación con Microsoft Paraguay se capacitó a 20 tutores, estableciendo una red de desarrollo profesional. Otro ejemplo es el Sistema Nacional de Actualización Docente (SINAD) de 2006, donde se establecieron círculos de enseñanza a través de un programa de tutoría, aunque el programa no se estableció ni se sistematizó de manera consistente (Demelenne, 2017; Ruz et al., 2017). Mesas Técnicas sobre Desarrollo Profesional, marzo de 2020). El Diagnóstico del Desarrollo Profesional enumera numerosos programas y pilotos de formación de docentes que no han sido sistematizados a nivel nacional o a largo plazo.

La formación continua en TIC para docentes es paralela a este fenómeno; aunque ha habido numerosos casos de programas que adoptaron las TIC de forma integral, la sistematización y la ampliación han sido un reto (Entrevistas con expertos en TIC, 2020, 2021). A menudo en asociación con ONGs, organizaciones internacionales y universidades nacionales, el Ministerio de Educación y Cultura ha puesto en marcha numerosas iniciativas y programas para abordar las TIC en el desarrollo de los docentes. Desde principios de siglo, se ofrecieron cursos de alfabetización digital para docentes dentro del programa Enlaces Mundiales para el Desarrollo (World Links for Development - WorLD), junto con medidas de conectividad y recursos. Este programa fue desarrollado en colaboración con el Dr. Raúl como una de las primeras iniciativas en Paraguay para introducir la tecnología informática como recurso didáctico. La formación tenía un enfoque técnico-pedagógico, de observación-reflexión y de experimentación-acción. A raíz de este trabajo, cuando el MEC comenzó a introducir portales educativos (como Arandu Rape, Enciclopedia Virtual Paraguaya), se capacitó a técnicos y docentes especializados en el mantenimiento y uso de los nuevos recursos (Bordón, 2012). Otras asociaciones privadas iniciaron programas piloto, como el curso básico de TIC de Microsoft Paraguay de 2013, que capacitó a 20 tutores para una formación docente en cascada sobre conceptos básicos de Internet y computación a través de un curso de 40 horas.

Otros proyectos piloto durante el 2009-2010 incluyeron, el programa Una Computadora por Niño apoyado por el MEC, Paraguay Educa y el Programa Escuela Viva, que capacitó a los docentes de las escuelas rurales en la integración de las TIC en el aula y la planificación pedagógica (Telesca & Demelenne, 2015). En 2012, EDUTIC formó a 2.830 docentes de todos los niveles mediante un curso de 150 horas de apoyo al aprendizaje autónomo de las TIC y a la transformación de las prácticas pedagógicas con la tecnología.

La Ley 4758/12 que creó el Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE) y el Fondo para la Excelencia en la Educación y la Investigación (FEEI), auspició el proyecto del MEC, *Incorporación de TIC en el Sistema Educativo Nacional 2013.* En el plan del proyecto se incluyó el dominio enfocado a la formación pedagógica - *Las Orientaciones Pedagógicas,* con el fin de "enseñar a los docentes el camino del uso pedagógico de las TIC, para impactar en el aula y en los procesos de enseñanza-aprendizaje" (MEC, 2013, p. 6). El plan hace referencia al Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC de la UNESCO y a los estándares para abordar la armonización de la tecnología y la pedagogía. El proceso pretende formar a 30.000 docentes, 50 técnicos para la formación y el seguimiento, y 55 profesionales y 56 profesionales de la gestión administrativa de los IFD y los órganos de gestión departamental. Las etapas de formación incluían el desarrollo de la alfabetización digital de los docentes, donde se preveía formar a 500 docentes en el piloto inicial. Además, la formación incluyó el uso de fuentes virtuales y software educativo. El proceso de formación consta de dos partes principales: la alfabetización digital y el uso pedagógico de las TIC.

En 2017, el MEC habilitó 23 cursos con un total de 38.538 plazas para docentes de todo el Sistema Educativo Nacional. El resultado obtenido es de 38.538 docentes matriculados en 23 cursos durante 2017. Se ha alcanzado el 72% de la meta del Programa (53.342 docentes). 11.900 graduados de 10 cursos de actualización, enseñanza técnica y especialización durante el año 2017. La meta para 2018 fue inscribir a 26.680 docentes en 12 nuevos cursos en las modalidades de actualización, técnico-docente y especialización e iniciar actividades de formación continua (MEC, 2017).

Para ofrecer una muestra de los tipos de cursos ofrecidos en los últimos diez años, a continuación, se muestra un ejemplo de los cursos ofrecidos en 2013 para las iniciativas de formación docente lideradas por el MEC como parte del plan MEC *Incorporación de TIC en el Sistema Educativo Nacional 2013*:

- *Educando con TIC. 120 horas (2016). Realizado por técnicos de la DGCyT.*
- *Aprender haciendo con TIC. 120 horas (2017). Realizado por técnicos de la DGCyT.*
- *Tic Rupive Ñañemoarandu. 120 horas (2018). Realizado por técnicos de la DGCyT.*
- *Dispositivos móviles en el aula. 120 horas (2018). Realizado por técnicos de la DGCyT.*
- *Juguemos Creando. 120 horas (2018). Realizado por técnicos de la DGCyT.*
- *Capacitación del Modelo 1:1. 150 horas (2018). Realizado por técnicos de la DGCyT y la Dirección de 1° y 2° ciclo de la EEB.*
- *451 talleres de capacitación docente en uso de las TIC en sistemas de información y gestión administrativa del MEC (RUE, SIGMEC) y herramientas ofimáticas (Office 365) dirigido a directores, supervisores educativos, referentes de las direcciones departamentales beneficiados con equipos informáticos, denominado "Mejorando la gestión educativa".*
- *70 reuniones informativas realizadas, a familias y autoridades locales para la promoción y presentación del programa TIC en los diferentes departamentos.*
- *22 reuniones en comunidades indígenas, con docentes y líderes comunitarios para el relevamiento de necesidades para la intervención.*
- *160 visitas de seguimiento a la implementación del modelo 1 a 1 en 35 instituciones educativas focalizadas de la ciudad de Caacupé. (Consultora Paraguay EDUCA)*
- *1.674 docentes inscriptos y participando del curso denominado, Iniciación a la Programación Creativa (Herramienta Scratch), dirigida a docentes de instituciones educativas de EEB dotadas con 200 laboratorios móviles.*
- *Monitoreo implementación de Iniciación a la programación creativa en dos líneas: 1. Cursos desarrollados en los IFD. 2. Círculos de aprendizaje en las instituciones educativas con Laboratorios Móviles.*
- *Lanzamiento en 2014 el programa "Una computadora por docente", destinado a proporcionar ordenadores portátiles y formación a 33.000 docentes de la República*

En 2019, la formación docente continua en materia de TIC proporcionó los siguientes resultados, según el MEC (2020):

- *7842 docentes de todo el país formados en cursos de alfabetización digital y/o uso pedagógico de las TIC hasta la fecha. Los cursos desarrollados fueron: Educando con TIC (2016), Aprender haciendo con TIC (2017), TIC Rupive Ñañemoarandu (2018), Dispositivos móviles en el aula (2018), Juguemos creando (2018), Capacitación del Modelo 1 :1 (2018), transformando la práctica docente (2018), capacitación a tutores de IFD (2016,2017,2018).*
- *Implementación del Modelo 1 a 1 en 35 escuelas de Caacupé mediante actividades de capacitación, acompañamiento, asistencia técnica, desarrollo de objetivos comunitarios.*
- *Se cuenta con lineamientos curriculares mínimos elaborados para la formación de docentes en el uso pedagógico de las TIC.*
- *1 libro sobre uso pedagógico de laboratorios móviles terminado.*
- *1 informe de monitoreo del uso pedagógico de laboratorios móviles.*

- *1 informe del seguimiento a la implementación del Modelo 1 a 1.*
- *TDR del curso de especialización en TIC elaborado.*
- *Capacitación a directores y personal administrativo, para el uso y carga del sistema RUE.*
- *1.708 referentes de las direcciones departamentales, supervisiones y directores de instituciones educativas capacitados en el uso de RUE, SIGMEC y Office 365 en el Taller "Mejorando la gestión educativa".*
- *53 referentes del MEC capacitados en asistencia técnica.*
- *Implementación del Modelo 1 a 1 en 35 escuelas de Caacupé mediante actividades de capacitación, acompañamiento, asistencia técnica, desarrollo de objetivos comunitarios.*
- *Se cuenta con la línea base de evaluación de la implementación del Modelo 1 a 1 en 35 escuelas de Caacupé. (Consultoría ICASA)*
- *Evaluación de la implementación del Modelo 1 a 1 en 35 escuelas de Caacupé. (Consultoría ICASA)*
- *Se cuenta con contenidos de cursos terminados: Aprender haciendo con TIC, TIC Rupive Ñañemoarandu, Dispositivos móviles, Iniciación a la programación creativa.*
- *Implementación del uso pedagógico de las TIC en 200 escuelas dotadas con laboratorios móviles y en 35 escuelas de Caacupé que implementan el Modelo 1 a 1*
  (MEC, 2020, Versión VI).

Los programas de formación permanente en línea, como el proyecto Ñanduti para la enseñanza de las matemáticas, el Canal Arandu Rape para la formación en guaraní y español. Aula Mentor busca estimular la autonomía de los docentes, ofreciendo cursos virtuales para el uso de las TIC (MEC, 2020, Versión VI) y el programa TIC en el Aula capacita a docentes y directivos a través de un curso a distancia (Bordón, 2012). Activo desde 2003, el programa de Profesionalización de Docentes no Titulados Ñañemoarandúke, MEC-AECI capacita y otorga títulos habilitantes para la educación a distancia en escuelas rurales e indígenas (Bordón, 2012).

La Nueva Formación Docente 2019 establece la creación de centros especializados para la formación de docentes de educación básica (EEB) y media (educación media). Tienen previsto incluir programas que utilicen nuevas tecnologías y plataformas en el futuro (MEC, 2019).

Junto con los contenidos curriculares del MEC, las fundaciones y ONG locales también han desarrollado diversas iniciativas para fomentar el uso de las TIC en el desarrollo de programas de estudio innovadores. Por ejemplo, la organización Jekupyty Moheñoiha busca promover el desarrollo socio-tecnológico en las escuelas públicas para estudiantes de bajo nivel socioeconómico a través de la programación STEM y el material de código abierto. La plataforma de la fundación acoge cursos de formación de docentes en Scratch, Gcompris y STEAM, que benefician principalmente a docentes de Yabebyry y Caaguazú. La fundación pretende "ayudar a mejorar la práctica docente en un entorno creativo y alegre" (Jekupyty Moheñoiha, 2019).

El MEC ha dirigido una importante labor de formación de docentes en materia de integración de las TIC en la educación en respuesta a la pandemia de COVID-19. Estas iniciativas se detallan en la sección *5.11. Respuesta a la pandemia de COVID-19.*

5.5. Creación y aprovechamiento de capacidades

La inclusión de la educación superior en los esfuerzos de desarrollo profesional de docentes es importante según la información recogida en las Mesas Técnicas (2021). En Paraguay, el sistema se está consolidando a través del poder legislativo y la creación de esfuerzos de coordinación como el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) y de acreditación como la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEAES). Con el objetivo de mejorar la excelencia y promover la investigación, se incorporaron nuevos mecanismos de financiación, como el Fondo para la Excelencia en la Educación y la Investigación (FEEI).

> ***"Necesitamos la ayuda de nuestros jóvenes expertos en el campo de la educación y las TIC, como los graduados de la BECAL, porque conocen nuestro país y han estado expuestos a experiencias externas que pueden ayudar a adaptar a nuestro contexto. Tenemos que encontrar la manera de financiar a más estudiantes de BECAL que vuelvan a trabajar en la implantación de programas educativos tanto nacionales como locales."***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Además, se crearon instrumentos para financiar becas de maestría y doctorado en el país y en el extranjero (programa BECAL). Entre los instrumentos de política de mayor impacto se encuentra el programa BECAL cuyo objetivo es contribuir a las capacidades de generación de investigación y aplicación del conocimiento en ciencia y tecnología, e incrementar los niveles de aprendizaje en educación, mediante el financiamiento de becas para estudios de posgrado en el extranjero. Entre 2015-2018, un total de 1.142 becarios, de diferentes condiciones socioeconómicas y zonas del país, fueron enviados a las mejores universidades de 27 países. Entre ellos, 500 becarios regresaron al país y el 90% encontró un puesto profesional durante los primeros 6 meses de su retorno. Este éxito ayuda a explicar por qué es importante involucrar a estos antiguos becarios en el sistema educativo. Las entrevistas con antiguos becarios de la BECAL revelan los retos relacionados con la búsqueda de puestos profesionales para los graduados de BECAL dentro del sector público (Entrevista con un experto en TIC, 2021). El aprovechamiento de los becarios de la BECAL en la integración de las TIC en la educación es una oportunidad para estimular el esfuerzo de profesionalización de los enfoques de formación de los docentes.

5.6. Competencias de los docentes en las TIC

> ***"El enfoque es el uso de las TIC, pero más que eso, es el desarrollo personal de los docentes, tomar la iniciativa de aprender y también identificar lo que necesitan para aprender mejor."***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Para apoyar el objetivo de pasar de una pedagogía centrada en el docente a una centrada en el estudiante, y cambiar el enfoque de los estudiantes oyentes pasivos a la adquisición activa de conocimientos y la aplicación de lo aprendido "para resolver situaciones que se encuentran en la vida cotidiana" (UNESCO, 2017), el desarrollo profesional de los docentes en las TIC debe introducir y centrarse en estas nuevas competencias para utilizar las herramientas y estrategias modernas para

potenciar el aprendizaje de los estudiantes. Es importante entender y diseñar sesiones que aborden la variedad de habilidades de los docentes en el uso de la tecnología, y en su capacidad para diseñar en base a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes.

Desde 2005, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) diseñó e implementó pruebas orales y escritas a los docentes para evaluar las competencias comunicativas en español y guaraní, los conocimientos disciplinares y pedagógicos, la legislación y los temas de interés regional. Las pruebas orales consisten en la defensa oral de la resolución de problemas planteados o de un proyecto de mejora del servicio educativo (MEC, 2009). En las Mesas Técnicas de desarrollo profesional celebradas en marzo de 2020 se constató que algunos de los asistentes consideraron que las evaluaciones no se ajustan a la realidad, y no reflejan ni valoran los conocimientos pedagógicos de los docentes. Los conocimientos de las TIC, o la capacidad de incluir las TIC en la pedagogía, no figuran como uno de los indicadores evaluados para los docentes (Cuadros técnicos de desarrollo profesional, marzo de 2020).

Como se mencionó en el apartado 4.1.2 Estándares y Paraguay, el documento de trabajo de 2019 "Competencias TIC para Educadores del Paraguay", define específicamente las competencias docentes deseadas, incluyendo el uso de las TIC en la planificación y las prácticas pedagógicas (MEC, abril 2019, p. 10).

5.7. Gestión educativa en TIC

Alineado con el Plan Nacional 2024, el programa de *Incorporación de las TIC en el Sistema Educativo Nacional* define los perfiles de los directores de las escuelas y el apoyo técnico para las competencias en TIC. Según este informe, los directores deben poseer conocimientos básicos sobre las TIC, gestionar la recopilación y el análisis de datos y fomentar el uso de las TIC por parte de los docentes de forma creativa y eficaz.

Perfil del Director:

- *Dirige procesos educativos y promueve el liderazgo de sus docentes y estudiantes.*
- *Conoce su entorno y contexto.*
- *Utiliza las herramientas básicas de las TIC tendiendo a la autonomía progresiva y a la eficiencia y eficacia en su uso.*
- *Promueve y gestiona la aplicación de las políticas de TIC propuestas por el MEC, promoviendo, diseñando y estableciendo planes y proyectos para el uso seguro, legal y ético de la información digital y de las TIC*
- *Fomenta las habilidades de los docentes en el uso de las TIC desde la creatividad y la eficacia para avanzar en la consecución de los objetivos académicos y operativos*
- *Mide, compara, recopila datos, analiza los resultados y determina las debilidades o fortalezas del proceso de aplicación de las TIC con el objetivo de mejorar la calidad de la educación en la institución de su responsabilidad*
- *Actúa con transparencia y demuestra valores éticos*
- *Demuestra habilidades sociales para relacionarse con toda la comunidad educativa y resolver conflictos.*

(MEC, 2020, Versión VI)

El Plan también incluye la formación de 56 profesionales en gestión administrativa, como coordinadores departamentales de supervisión y apoyo técnico pedagógico y técnicos de supervisión. La formación de la primera etapa abordó el desarrollo de "capacidades para la organización, gestión y liderazgo para la implementación de las TIC en la institución,'' al tiempo que incluyó un plan de sensibilización de la comunidad para la sostenibilidad (MEC, 2013, p. 13). Algunos programas del MEC incluyen a los directores de las escuelas en el plan de formación en TIC, como es el caso de TIC en el Aula, donde los sistemas de formación gratuita a distancia incluían módulos para todos los niveles, incluidos los directores de las instituciones educativas y los miembros de los equipos pedagógicos (MEC, 2020, Versión VI). El diagnóstico sobre las TIC en la educación de 2010 revela el gran apoyo de los directores de escuela al uso de las TIC en la enseñanza, y todos los directores encuestados consideraron que el uso de las TIC era importante para mejorar el aprendizaje (MEC, 2010).

5.8. Apoyo técnico educativo de las TIC

Alineado con el Plan Nacional 2024, la *Incorporación de TIC en el Sistema Educativo Nacional* define los perfiles de los docentes, directores de escuela y apoyo técnico para la estrategia de implementación de las TIC en la educación.

La función del técnico tiene por objeto apoyar la integración de las TIC en el contenido curricular y pedagógico. Todavía es necesario definir los programas de preparación de los directores para supervisar estos puestos.

Perfil del Técnico:

- *Demuestra habilidades de autogestión y metodología adecuada para el trabajo*
- *Se adapta a los constantes cambios inherentes a las TIC*
- *Demuestra un sólido conocimiento del contenido curricular y de las estrategias pedagógicas de EEB*
- *Maneja adecuadamente las herramientas TIC*
- *Demuestra habilidades sociales para interactuar de forma activa y participativa con los directores y docentes y resolver conflictos.*
- *Conoce las fortalezas y debilidades de las instituciones que aplican el modelo implementado.*
- *Informa a la DGCEI (Dirección General de Inteligencia de los Impuestos Centrales) de forma coherente y objetiva de la marcha del proyecto y hace sugerencias a las instituciones y al equipo técnico central*
- *Demuestra valores morales y éticos*

(MEC, 2020, Versión VI)

5.9. Representación multicultural en la enseñanza

"Hubo algunas mejoras, pero no hay una metodología actual sobre cómo enseñar con las TIC. Los lineamientos pedagógicos son obsoletos. Es diferente enseñar en el campo que en la

capital, y los niños no tienen acceso ni dinero para tener la tecnología necesaria".
(Docente, Mesas Temáticas, 2021)

El taller de Educación Pública, Sindicato de Docentes y Comunidades Indígenas de 2018 informa sobre las conclusiones obtenidas de los docentes indígenas de América Latina y los miembros de las comunidades. Celebrado en Asunción, el grupo informó de las principales necesidades y problemas que afectan a los centros educativos que se encuentran en las comunidades indígenas. El grupo informó de cuestiones clave, muchos de ellos preocupados por el hecho de que las necesidades de los docentes indígenas no se estaban abordando de forma que incorporaran su realidad específica. Los grupos también informaron de otros problemas relacionados con las TIC, como la falta de certificaciones y profesionalización de los docentes indígenas, el acceso a la formación continua y los recursos de las TIC. El informe indica que "se deben hacer esfuerzos para compensar el daño histórico que se ha hecho a los pueblos indígenas", mejorando las condiciones de trabajo de los docentes indígenas y dando espacio a una representación proporcional de los pueblos y valores indígenas en el sistema educativo con los recursos adecuados (IEAL, 2018).

5.10. Educación inclusiva

El informe de la UNESCO (2012) sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación de las personas con discapacidad en América Latina señala que "los docentes tienen poco conocimiento sobre las TA (Tecnologías Adaptativas)" en la región (p. 19). Además, la tendencia general es que hay una falta de formación de los docentes y una falta de tecnología de asistencia en sí. Uruguay es el único país de la región que supera la media mundial en el uso de las TIC para los estudiantes con discapacidad. El Plan Ceibal de Uruguay ha brindado a los institutos de formación docente una capacitación semipresencial en el uso de la Web 2.0 como herramienta de gestión y diseño curricular (UNESCO, 2012).

En una publicación del MEC de 2018, el Lic. Enrique Fabián Servin Sosa afirmó que "(las TIC) juegan un papel muy importante en la vida de los estudiantes con discapacidad visual, y es que, a través de los dispositivos, el proceso de aprendizaje se presenta de una manera más accesible que en épocas anteriores" (MEC/Sosa, 2018 Oct). En 2020, la Secretaría Nacional por los Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad (SENADIS) afirmó que tiene previsto mejorar la formación de los docentes, digitalizar los servicios y proporcionar ayudas técnicas a las personas con discapacidad (SENADIS, 2020). Los datos preliminares del programa de formación docente Maestr@s Connectad@s de UNICEF y Tigo muestran que, hasta agosto de 2020, 9.722 docentes se inscribieron a la capacitación en competencias TIC. De este grupo, el 22% trabaja con estudiantes con discapacidades (UNICEF, 2020).

Las entrevistas a los expertos en TIC destacaron la necesidad de que los estudiantes con capacidades diferentes (discapacidades) tengan pleno acceso a Internet en la educación, poniendo a su disposición los recursos necesarios, las tecnologías de adaptación, el acceso a las grabaciones de las clases y las sesiones individuales con docentes especializados en función de las evaluaciones de las necesidades. Según los entrevistados, se necesitan más docentes cualificados con experiencia y formación en la creación de oportunidades de aprendizaje para estudiantes con problemas físicos. Además, es necesario que las personas con discapacidad estén más representadas en los puestos de toma de

decisiones del sistema educativo, con el fin de trabajar desde dentro del sistema para reducir las barreras y ayudar a crear un cambio positivo para los estudiantes con problemas tanto físicos como de aprendizaje (Entrevista a experto en TIC, 2021).

5.11. Respuesta a la pandemia de COVID-19

> ***"Pasar del entorno presencial al virtual cambió mi visión, necesitaba más paciencia para enseñar a utilizar algún tipo de herramienta. Como sabemos, a los paraguayos nos gusta estar en persona, pero tuve que aprender a leer a la gente a través de una pantalla. Me hizo aprender a respetar a los demás cuando no quieren encender sus cámaras, pero este cambio me enseñó que aún nos queda mucho por aprender para aumentar la productividad."***
>
> (Docente, Mesas Temáticas, 2021)

En respuesta a la pandemia, todas las actividades de formación docente se hicieron virtuales y 90,000 docentes tuvieron que enfrentarse a los retos tecnológicos y pedagógicos de la enseñanza virtual. En respuesta, la UNICEF, Tigo y el MEC lanzaron el proyecto Maestr@s Conectad@s con el objetivo de establecer "programas de formación para el acompañamiento de los docentes, el uso pertinente de recursos digitales y virtuales, el diseño de actividades de aprendizaje autónomo, la promoción del pensamiento crítico y, sobre todo, la transversalidad de las competencias para fortalecer las habilidades de los docentes para llevar a cabo la educación a distancia y continuar con el aprendizaje de los niños y adolescentes" (UNICEF, 2020). El programa, adoptó una formación individualizada con el objetivo de:

> *(a) Consolidar la participación de los docentes, directivos y supervisores de la red Oñondivepa Ñamopu'a ñane retã del MEC, fortaleciendo la cultura de trabajo en equipo, el intercambio y la corresponsabilidad en las comunidades de aprendizaje;*
> *(b) Promover el uso pertinente de los recursos digitales y virtuales para el aprendizaje a distancia de las comunidades educativas de los participantes;*
> *(c) Garantizar la creación de un marco de estrategias positivo y una estructura para el diálogo a partir de las diferentes instancias de acompañamiento y rutinas de pensamiento que afectan directamente a la calidad del proceso educativo;*
> *(d) Desarrollar las habilidades de escucha empática y comunicación asertiva de los participantes, y*
> *(e) Reconocer el papel de las mentalidades y creencias a la hora de afrontar situaciones de cambio y/o retroalimentación a los procesos de aprendizaje.*
>
> (UNICEF, 2020)

Además de aprender a utilizar herramientas como Google Meet, Microsoft Teams y Zoom, los módulos también incluían inteligencia emocional, herramientas para la neuroeducación y pedagogías que promueven la participación (UNICEF, 2020). Los datos primarios del proyecto muestran que, hasta 2020, 10.036 participantes se inscribieron en el curso, 5.001 docentes participaron en la formación y 1.985 obtuvieron certificados por haber completado el 100% de las tareas. Se estima un alcance potencial de aproximadamente 475,000 estudiantes. Para el segundo eje del programa se han inscrito

1.172 docentes, de los cuales 581 participaron en la capacitación completando un mínimo del 75% de las tareas. Se estima un alcance potencial de aproximadamente 86.000 estudiantes (UNICEF, 2020).

La Universidad Nacional de Asunción se ha unido al Ministerio de Educación y Ciencia, a través del Grupo de Investigación en Tecnologías Aplicadas a la Educación - GITAE de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción - FP-UNA, ante la aparición a finales de 2019 de la pandemia de COVID-19 y ante la situación en la que varios países del mundo, entre ellos Paraguay, se vieron obligados a suspender todas las clases presenciales en todos los niveles en un esfuerzo por encontrar alternativas para continuar el año escolar. Esto fue especialmente difícil para las carreras de bachillerato técnico en instituciones públicas que, por sus características, requieren prácticas de laboratorio o de campo para completar el año escolar. Así, se diseñó una oferta de formación docente en el marco del Proyecto Piloto denominado, Fortalecimiento de la Educación Paraguaya - Formación en Competencias STEAM para docentes del Ministerio de Educación y Ciencias. Impartido por la UNA, y apoyado por el MEC, el proyecto tenía como objetivo formar a un máximo de 100 docentes en el uso de herramientas digitales con un enfoque en la administración y uso de laboratorios virtuales y de simulación enfocados a la educación, así como profundizar en técnicas relacionadas con las metodologías STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). Se formaron 100 docentes y el 69% de los mismos aprobó. Provenientes de 11 departamentos del país, los grupos de trabajo crearon 24 planes STEAM que consisten en propuestas de proyectos prácticos para los estudiantes a través de los cuales pueden desarrollar habilidades de investigación y participar en la resolución de problemas reales enfocados a su comunidad. Los docentes pueden utilizar los proyectos dentro del plan escolar anual tanto en modo remoto como presencial.

La formación tenía como objetivo promover la creación de un Plan Nacional STEAM con el fin de promover la cultura STEAM en las escuelas a través de la aplicación de la metodología en el aula utilizando la tecnología existente y proporcionando más acceso a los estudiantes. El uso de Internet y de los teléfonos móviles como dispositivos permitió llegar en mayor medida a los niños y adolescentes, lo que les permitió fomentar las habilidades que los preparan para el mercado laboral. La experiencia también mejoró la calidad del cuerpo docente, preparándolo para asumir los retos relacionados con las nuevas tendencias de la educación.

La Resolución Nº 382/2021 del MEC DGFPE estableció el programa del curso Herramientas Digitales y Estrategias Didácticas para Docentes, desarrollado por el Instituto Técnico Superior (ITS), el Instituto de Formación Docente (IFD) y el Instituto de Diseño y Tecnología (IDT) para sostener el incremento del uso de la información digital. El objetivo es " dotar a los educadores de herramientas TIC para el desarrollo de las clases virtuales o presenciales presentando el contenido a través de una metodología amigable y ajustada a estos tiempos donde podrá utilizar recursos tecnológicos gratuitos y motivar la participación de los estudiantes creando contenidos atractivos e introduciéndose a las habilidades de inteligencias múltiples en el aula "(IDT, 2021). Las habilidades incluyen el uso de herramientas como CANVA y Genially, mapas de ideas y conceptuales, pensamiento computacional basado en MI, contenidos, herramientas y tecnologías adaptativas.

El MEC también estableció el programa *Plan Maestro* que consistía en un repositorio de lecciones grabadas impartidas por los docentes más ejemplares del país y subidas a la plataforma del MEC. Los

docentes pueden utilizar estos vídeos para complementar sus clases, junto con el material audiovisual proporcionado en la plataforma (Entrevista con un experto en TIC, 2021).

El cambio a la educación digital tomó al mundo entero por sorpresa, y fue especialmente desafiante para los docentes que históricamente han dependido del trabajo con los estudiantes cara a cara para lograr sus objetivos. A pesar de la dificultad de adoptar nuevas metodologías de enseñanza durante la pandemia, la mayoría de los docentes se mostraron muy dispuestos a formarse, a aprender y a seguir trabajando con recursos tecnológicos para apoyar a sus estudiantes. Muchos docentes de todo el país han avanzado mucho en su disposición y capacidad para utilizar las TIC en la enseñanza (Entrevista con expertos nacionales, 2021; Mesas Temáticas, 2021).

5.12. Conclusión

La aplicación de las herramientas TIC de forma que suponga una diferencia sustancial para los estudiantes de hoy en día requiere el acceso a Internet, la tecnología, la fluidez con las herramientas y el desarrollo de las capacidades de los docentes para diseñar entornos de aprendizaje atractivos e interactivos para sus estudiantes. Los estándares paraguayos para el uso de las TIC están alineados con los estándares internacionales que existen; existen objetivos claros para los docentes. Los aportes de las Mesas y de las entrevistas a los expertos en TIC subrayaron la necesidad de un apoyo y una formación más constantes para desarrollar la capacidad de acceso y aprendizaje de la tecnología, y adquirir las habilidades para diseñar proyectos atractivos y adaptar el currículum a las necesidades de los estudiantes. Los participantes de las Mesas y Entrevistas (2021) también hicieron hincapié en la necesidad de apoyar la alfabetización tecnológica en todo el sistema, de modo que los directores, otros administradores y los formadores de docentes desarrollaran la capacidad, la confianza y la visión del uso de las TIC para involucrar a los estudiantes en oportunidades de aprendizaje significativas.

En respuesta a la pandemia, se hizo evidente la urgencia de integrar las TIC en la educación. Más allá de la transición a la enseñanza a distancia, los docentes empezaron a experimentar con nuevos métodos para utilizar la tecnología de forma novedosa. Las lecciones aprendidas de la pandemia pueden seguir informando a los docentes paraguayos sobre cómo estas herramientas pueden favorecer su profesionalismo y apoyar la evolución de sus prácticas educativas. El cambio de paradigma hacia una educación innovadora del siglo XXI necesita el apoyo institucional para el acceso a los equipos adecuados, la conectividad y el acceso a oportunidades de desarrollo profesional eficaces y continuas que puedan crear comunidades de estudiantes. Para apoyar esta transición, los docentes necesitan el respaldo más amplio de los padres y de la sociedad paraguaya para valorar el papel fundamental que desempeña la educación en el futuro de sus hijos y en el propio futuro de su país.

6. Implementación de las políticas

"Las políticas son buenas, pero muchas veces hay cosas escritas, pero nunca aplicadas."
(Mesas Técnicas, 2021)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se encuentran en el centro de la formulación y aplicación de políticas para la educación del siglo XXI. Todos los aspectos de la sociedad se han visto afectados por el rápido aumento de la innovación tecnológica, pero los docentes sólo están empezando a aprovechar las numerosas herramientas disponibles para atraer a todos los estudiantes. Las TIC prometen ayudar a los docentes a cambiar sus enfoques de enseñanza, yendo más allá de la transmisión de hechos, para organizar entornos de aprendizaje del siglo XXI en los que los estudiantes investigan, crean y colaboran. El sistema educativo actual de Paraguay debe apoyar el desarrollo de los ciudadanos del mañana.

Existen muchos retos relacionados con la integración de la tecnología para abordar el desarrollo del acceso, la fluidez y las nuevas prácticas de enseñanza (Meier, 2020). Por ejemplo, se necesita una preparación sostenida de los docentes en materia de TIC, tanto para los que están en servicio como para los que no lo están, y las propias instituciones de formación deben desarrollar la capacidad de ofrecer estas oportunidades de aprendizaje profesional. Los datos recogidos hasta la fecha a partir de las mesas redondas y las entrevistas (2020, 2021) confirman el apoyo a las TIC en la educación a través de las políticas y los planes de programación existentes y más allá de ellos, pero también reflejan los obstáculos para la plena aplicación de los planes.

Mientras se evalúa el papel de las TIC en la educación paraguaya, se revisan las políticas pasadas y actuales, y se consulta a expertos nacionales e internacionales en la materia, el foco de atención sigue siendo el complejo tema de la *implementación de políticas*. La implementación de las políticas es lo que ocurre "entre el establecimiento de una política y sus efectos en el mundo de la acción" (O'Toole, 2000, p. 274). La política educativa que apoya la aplicación de las TIC debe abordar y proporcionar los recursos necesarios y definidos en los capítulos anteriores, mientras que el análisis de la aplicación de la política considera los complejos procedimientos y niveles de responsabilidad necesarios para una aplicación eficaz. Los datos de las mesas y las entrevistas indican el apoyo político a las TIC en la educación, y este apoyo se refleja además en las políticas y los planes de programación actuales. Sin embargo, siguen existiendo obstáculos para la plena implementación de las políticas actuales, como la distribución equitativa de los recursos y la conectividad de las TIC, y la ampliación de los programas de desarrollo profesional docente necesarios para introducir estrategias tecnológicas y apoyar nuevos enfoques pedagógicos habilitados con el uso de las TIC.

La bibliografía señala los siguientes elementos a la hora de considerar las estrategias de aplicación de las políticas. En primer lugar, se necesita un diseño de políticas razonado, que siga una solución lógica y factible a un problema de política de manera que no haga demasiado hincapié en la planificación y los planes de implementación lineales (Bell y Stevenson, 2015). En segundo lugar, la apropiación y el compromiso de las partes interesadas son fundamentales para definir y aplicar una política (Nakamura y Smallwood, 1980; Malen, 2006). Además, un contexto institucional, político y social propicio (Fullan,

2016) determina la forma en que se desarrolla la aplicación de las políticas, y refleja los entornos institucionales, las tendencias sociales y los acontecimientos emergentes. Una estrategia de implementación coherente y transparente que respete la necesidad de situar la política en la realidad de cada región, distrito y escuela definirá el éxito de una política (Fullan, 2016).

6.1. Compromiso nacional

> ***"Para una aplicación eficaz, es necesaria una estrategia claramente definida. Y no [debemos] tener esfuerzos aislados para cumplir objetivos aislados. Esto tiene que trascender al gobierno... Necesitamos una estrategia a largo plazo... Tenemos grandes ideas, pocos recursos, pero falta una visión global hacia dónde vamos. "***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2020)

A lo largo de los capítulos anteriores se identifican evidentes retos de implementación, desde las infraestructuras, la insuficiencia técnica y las lagunas en materia de igualdad, hasta la falta de políticas de desarrollo profesional y de aplicación para los docentes y sus continuas oportunidades de acceso a una mejor formación. Como se refleja en muchos informes e iniciativas gubernamentales (véase el capítulo I), el *compromiso* nacional con las TIC en la educación aborda una multitud de niveles y elementos necesarios para un enfoque de integración holístico. Sin embargo, a partir de 2020, Paraguay sigue trabajando en el desarrollo de las infraestructuras, los programas de estudio, el desarrollo profesional y las redes previstas en proyectos anteriores.

Hawkins critica las iniciativas de las TIC en el cambio de siglo y explica que no se lograron "debido a los sucesivos cambios de liderazgo del MEC como un desarrollo disruptivo en las políticas públicas de las TIC y la falta de una decisión política para consolidarlas. Se convirtieron en un punto pendiente en la agenda de cada gobierno en función." (p. 94).

Bordón (2012) sostiene que, para superar las barreras históricas, existe:

> ...la necesidad de una decisión política y el firme compromiso del Estado en la aplicación de una política nacional de integración de las TIC en el sistema educativo" (p. 96). La misma aborda la necesidad de "delinear las estrategias de implementación de todos los proyectos y planes, discutir y coordinar con otros programas de inclusión socioeconómica y desarrollo local, fortalecer las alianzas estratégicas con organismos internacionales, asumir compromisos y emprender acciones para lograr las metas propuestas a nivel internacional, así como diseñar la sostenibilidad de cada iniciativa con objetivos delineados y definidos a corto, mediano y largo plazo". La incorporación de las TIC en el proceso educativo no puede ser temporal ni improvisada, sino que requiere un plan estratégico repleto de un compromiso de continuidad, evolución, recursos financieros y estructuras de gestión adecuadas" (p. 96).

Las entrevistas con expertos en TIC (2020, 2021) muestran que es necesario generar un programa interministerial al más alto nivel del gobierno para abordar la integración de las TIC en la educación. Un plan basado en una "visión transformadora" a nivel nacional con respecto a la educación también se ha expresado como un imperativo para una estrategia política eficaz (Entrevista a Experto en TIC, 2021).

Alcalá y Nieto (2012) explican que, aunque Paraguay ha realizado esfuerzos sustanciales en el pasado, los problemas de implementación deben ser abordados con futuras decisiones políticas y programación, incluyendo la priorización de las habilidades del siglo XXI que son "innovadoras, inclusivas y deben tener en cuenta la cultura local" (p. 101). La inclusión de las TIC como dominio dentro del PNTE refleja el creciente apoyo del MEC en la necesidad y el desarrollo de la integración de las TIC en la educación, con el fin de mantener un plan a largo plazo a pesar de los cambios en las administraciones. La multitud de planes, proyectos piloto y políticas relativas a la integración de las TIC (véase el capítulo I) en la educación refleja la comprensión gubernamental de que la tecnología es una necesidad y puede convertirse en una herramienta de apoyo a la educación del siglo XXI.

El compromiso de los ciudadanos también es imprescindible para apoyar estos avances políticos. El desarrollo continuo más allá de las instituciones educativas y la concienciación nacional sobre la seguridad y el uso de las TIC debe ser accesible a todos los niveles de la población. Los expertos en TIC (Entrevistas, 2020, 2021) expresaron la importancia de educar a la ciudadanía en general sobre la ciberseguridad, e incentivar el uso de Internet con fines de autodesarrollo. De los datos recogidos han surgido ideas como la de ofrecer a los ciudadanos plataformas para el aprendizaje y el desarrollo extraescolar, plataformas y redes educativas de código abierto y la creación de comisiones para el bienestar de los ciudadanos (Entrevistas a Expertos en TIC, 2021).

Como han señalado los expertos en TIC y en educación, para que las TIC se conviertan en herramientas omnipresentes para la enseñanza y el aprendizaje, tanto dentro como fuera de las aulas, es necesario que existan enfoques equitativos para la distribución, el acceso y el aprendizaje potenciado por la tecnología a nivel nacional, regional y local (Entrevistas a Expertos en TIC 2021, Mesas Técnicas, 2021). Para que la integración de las TIC en todo el sistema educativo sea un éxito, los responsables políticos deben asegurarse de que exista una concordancia entre la comprensión por parte de los ciudadanos del papel que pueden desempeñar las TIC, su accesibilidad general a la sociedad en general y la integración en las escuelas y en la pedagogía (UNESCO, 2011). La promesa y el potencial de las TIC difundida equitativamente en el sistema educativo, con el apoyo de recomendaciones y marcos políticos, permiten establecer nuevas y más profundas relaciones entre las escuelas y las comunidades, y los cambios de paradigma se hacen posibles a medida que se cierran las brechas en la educación y, de ese modo, una sociedad conectada interactúa con el conocimiento y la información accesibles a todos.

La implementación de la tecnología en los países de todo el mundo es a menudo fragmentaria, guiada por una visión que contiene palabras laudatorias, pero a menudo, una comprensión limitada de lo que se necesita para poner en práctica la visión. Deben identificarse claramente los pasos concretos para la aplicación, y debe desarrollarse la capacidad de actuar sobre estos pasos. La pandemia obligó a los docentes a recurrir a la tecnología, pero no hubo tiempo para el desarrollo claro de una estrategia integral. Ahora es el momento de desarrollar una estrategia a largo plazo con objetivos a corto plazo. Se necesita una política claramente definida con estrategias claramente definidas para su aplicación en un plan que pueda, de hecho, transformar el sistema educativo. En las entrevistas con los expertos en TIC y en las numerosas Mesas Técnicas, estos temas se repitieron una y otra vez: la necesidad de una visión clara; la necesidad de un plan realista para aplicar la visión, y la necesidad de desarrollar la capacidad de forma equitativa para llevar a cabo la implementación.

6.2. Sistemas de datos, transparencia y tecnología

> ***"Necesitamos crear un sistema más organizado y transparente que sea accesible para todos, para compartir con el público lo que se está haciendo, como los proyectos del MEC, y todo lo relacionado con la educación".***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Un sistema educativo del siglo XXI utiliza los datos de forma reflexiva para proporcionar información sobre el funcionamiento general y proporcionar datos significativos a todos los niveles del sistema. El sistema de información debe construirse en torno a las necesidades de los docentes, los administradores de los edificios, los organismos intermedios y el gobierno nacional, y debe ayudar a orientar el trabajo de los que están fuera del sistema, como los institutos de formación docente. Para apoyar un sistema de este tipo, se necesitan los mismos tres elementos clave (Meier, 2020): acceso equitativo a los equipos y la conectividad, alfabetización en el uso de los sistemas que se utilizan para la recopilación y el análisis de datos, y habilidades de diseño para identificar qué información necesitan los diferentes actores educativos.

Para apoyar la "buena gobernanza", los gobiernos pueden empezar utilizando las TIC en sus procesos de análisis de datos, gestión y comunicación, con el fin de promover una mayor apertura, supervisión e incluir el acceso público a la información (García, 2019; Wittemyer et al., 2014). La transparencia de los datos y los procesos es importante, pero no es del todo suficiente para garantizar la rendición de cuentas del gobierno (Fox, 2007; Peixoto, 2013; Peixoto y Fox, 2017) y la confianza del público (Moore, 2018). El modelo lógico de Verhulst y Young (2017) sobre los efectos de los datos abiertos a nivel gubernamental muestra los resultados mixtos y la dependencia de los elementos multinivel que afectan al uso de los datos abiertos y su relación con la transparencia y la rendición de cuentas.

Figura 10: El modelo lógico de Verhulst y Young

Fuente: Verhulst & Young, 2017, p. 39

Un Sistema de Información para la Gestión de la Educación (SIGE) "que opera a diferentes niveles es una unidad de servicio institucional que produce, gestiona y difunde datos educativos, normalmente dentro de un Ministerio o Departamento de Educación nacional" (UNESCO, 2020). El SIGE suele incluir datos sistémicos sobre las escuelas (como los docentes, los estudiantes, las actividades de aprendizaje y los resultados de las evaluaciones, las instalaciones, los recursos, etc.) que se utilizan para los procesos de toma de decisiones. El SOGE debería permitir la descentralización de los procesos de toma de decisiones hacia los niveles regional y escolar, permitiendo prácticas más innovadoras. "La comprensión por parte de los docentes del papel de la tecnología en la práctica pedagógica y sus expectativas puede facilitar el análisis y la decodificación de los términos sobre los que calculan la rentabilidad para justificar la integración de las TIC en su trabajo" (UNESCO, 2020). Y aunque la rentabilidad puede ser difícil de calcular, en sí misma, los docentes deberían poder apreciar la capacidad de recoger nueva información formativa y sumativa sobre el aprendizaje de sus estudiantes. Como se refleja en el Capítulo 3, los sistemas de datos del MEC (como el RUE, el SIGMEC, el Mapa

Escolar) están segmentados, abordando diferentes tipos de recolección de datos, pero es necesaria una mayor sistematización de los mismos, dado el actual carácter voluntario de la introducción de los datos, la falta de recursos (computadoras) y la conectividad para acceder a los sistemas.

Más allá de la transparencia y la participación pública, el SIGE y los sistemas de recopilación de datos pueden estimular las asociaciones de investigación (por ejemplo, con las universidades y las ONG) que pueden informar más sobre el diseño de políticas con base empírica. La investigación de la implementación basada en el diseño (DBIR, por sus siglas en inglés)" también puede contribuir a las teorías de las organizaciones e instituciones que guían gran parte de la investigación contemporánea de políticas en educación, en particular señalando cómo el despliegue de nuevas herramientas (por ejemplo, planes de estudio, tecnologías) puede sacar a la luz nuevas necesidades de coordinación entre los diferentes niveles del sistema y para la creación de capacidades" (Fishman et al., 2013). La creación de capacidades y el aprovechamiento de las asociaciones con las universidades y las principales partes interesadas y los expertos en educación pueden apoyar y aunar los esfuerzos para informar las políticas transformadoras y los planes de aplicación (Mesas Técnicas, 2020, 2021; Mesas Temáticas, 2021).

Utilizando el modelo de Verhulst & Young, García (2019) investigó los efectos de las reformas de datos gubernamentales en la rendición de cuentas en el sector educativo de Paraguay, utilizando la aplicación de datos abiertos del Fondo Nacional de Inversión Pública para el Desarrollo (FONACIDE) de Paraguay, que describe el patrocinio asignado a los programas públicos. Concluye que la reforma de datos abiertos del FONACIDE por parte del MEC no fue todo lo eficaz que podría ser debido a un par de factores relacionados con las suposiciones sobre el acceso de los ciudadanos y el uso de las herramientas tecnológicas por parte de éstos que resultaron ser poco realistas.

> "El control ciudadano de los recursos del fondo nacional, facilitado por la tecnología, nunca fue una posibilidad realista. La facilidad de uso de la herramienta se vio mermada por la falta de actualización de los datos; su uso efectivo requería un elevado coste de información para comprender un proceso increíblemente complejo; las listas de priorización de las inversiones en infraestructuras en las escuelas nunca se correspondían con los datos de las adquisiciones; y el destinatario institucional de los informes en línea de los ciudadanos nunca tuvo la competencia ni la capacidad para aplicar las sanciones" (p. 87).

Los expertos en TIC debatieron la necesidad de una investigación, medición y evaluación más sistemáticas de los programas e iniciativas. Los resultados de la investigación deben ser fácilmente accesibles y los datos deben ser transparentes para los responsables de la toma de decisiones, de modo que se puedan considerar políticas de apoyo cuando sea necesario. Además, estos resultados plantean la oportunidad de involucrar a la sociedad civil en estas decisiones. Esto permitirá que los programas se repitan, se amplíen y se revisen cuando sea necesario o se reconsideren (Entrevistas con expertos en TIC, 2021; Mesas Técnicas, 2021).

6.3. Operaciones de gestión

"Creo que la planificación del equipo [responsable de la integración de las TIC en la educación] debería ser multidisciplinar e incluir otros ámbitos, como la financiación, la educación y la comunicación".

(Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Mientras que algunos estudios muestran que la integración de los Sistemas de Gestión e Información Educativa en la gestión organizativa educativa aumentan la eficiencia, la eficacia y la interconectividad en la administración pública (Yildiz, 2007), otras investigaciones muestran que la realidad de estos sistemas es que a menudo simplemente digitalizan las mismas jerarquías y el gobierno burocrático vertical (Selwyn, 2011) y añade más procesos burocráticos para los docentes (Wittmann y Dormann, 2019). En Paraguay, el uso del papel sigue siendo predominante en la gestión educativa y el sistema burocrático vertical hace que los procesos de gestión sean demasiado largos y complejos (Cuadros Técnicos, 2020, 2021).

La lucha por la implantación de las TIC en Paraguay se describe en múltiples análisis de académicos locales. Elías y Misiego (2013) explican las dificultades y barreras pasadas para llevar a cabo programas de desarrollo profesional y formación docente con los siguientes elementos: la toma de decisiones autoritaria y jerárquica, y el clientelismo, refiriéndose a la falta de seguimiento sobre las relaciones asimétricas dentro del sistema educativo, donde las prebendas y presiones de distinto tipo (desde las político-partidistas hasta las familiares) inhiben el buen funcionamiento docente y administrativo.

Los datos primarios muestran que una de las principales preocupaciones del proceso de gestión dentro de la implementación del Programa TIC es la estructura altamente centralizada del MEC; alternativamente, la necesidad de desconcentración es un hilo común notado a través de las Mesas Temáticas, Mesas Técnicas y Entrevistas a Expertos en TIC (2020, 2021). Además, la apropiación y la participación en el proceso de toma de decisiones definen la eficacia de la aplicación de las políticas (Nakamura y Smallwood, 1980; Malen, 2006). La asignación de más poder de decisión y agencia a las direcciones regionales y a las escuelas fue una valoración común de las partes interesadas participantes en las Mesas Temáticas y Técnicas (2020, 2021). Algunos afirmaron que también existía una fragmentación y desalineación de las unidades tecnológicas, lo que tenía el efecto de debilitar el potencial estructural de la tecnología (Entrevistas con expertos en TIC, 2021).

6.4. Financiación y recursos

Al describir los esfuerzos realizados en el pasado para aplicar las políticas relacionadas con las TIC en la educación, Bordón (2012) identifica los principales desafíos a lo largo de los años como la falta de voluntad política, la conectividad y los recursos, el apoyo a los docentes, la capacidad institucional y de conocimiento, las iniciativas de seguimiento y la capacidad de ampliar los programas e iniciativas.

Otro reto recurrente ha sido la escasa conectividad y el acceso a la tecnología. Este problema surgió en 2003, cuando finalizó la asociación MEC-Conatel que proporcionaba conectividad a Internet a las instituciones educativas, lo que hizo que algunas computadoras perdieran el acceso a Internet que se había proporcionado en iniciativas anteriores (véase el capítulo II). Asimismo, desde 2007 muchas

iniciativas no han alcanzado todo su potencial y escala debido a un "rezago en el proceso de incorporación de las TIC a la educación, como la falta de recursos financieros, el insuficiente apoyo estatal a las iniciativas existentes y la falta de un plan de desarrollo profesional docente en el área de las TIC y su consecuente limitación para adaptarse a los cambios" (Bordón, 2012, p. 94).

García (2019) analiza la eficacia de los datos abiertos dentro de la iniciativa FONACIDE. Hubo poca alineación entre la estrategia y las funciones porque el MEC no puede aprobar los fondos, y el MEC debe coordinar con los intendentes, ya que el FONACIDE es ejecutado por los intendentes. El FONACIDE aportó recursos para la infraestructura. Cuando se creó el FONACIDE, no se involucraron los recursos de infraestructura del MEC, por lo que éste dejó de participar efectivamente en los procesos de toma de decisiones relacionados (García, 2019).

Un problema constante es la incertidumbre financiera para la financiación estratégica de las TIC en la educación. Actualmente, la mayor parte de la financiación procede del FEEI. Esta cuestión fue una de las preocupaciones expresadas en varias de las entrevistas a expertos en TIC (2021), y plantea retos políticos y de implementación que hay que tener en cuenta.

6.5. Desarrollo profesional y capacitación

> ***"Hay muchas buenas ideas en el MEC, pero también muchas dificultades por la falta de recursos humanos para impulsarlas".***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2020)

A pesar de las barreras financieras, políticas y de recursos tecnológicos, Bordón (2012) señala algunos retos institucionales y de capacidad que inhiben la ampliación de los esfuerzos piloto o las iniciativas a corto plazo. Afirma que la falta de experiencia y conocimiento de las TIC en la educación en ese momento limitó al gobierno en su capacidad de responder a las necesidades de los programas. Además, la falta de supervisión gubernamental planteaba muchos inconvenientes para institucionalizar una iniciativa a largo plazo en toda la nación.

Bordón (2012) ha escrito sobre los desafíos de implementación de las iniciativas anteriores a 2012, aunque algunas de estas barreras aún persisten hoy en día. Siguen existiendo retos como la escasez de recursos humanos debidamente formados y de conocimientos para la aplicación estratégica (Entrevistas a expertos en TIC, 2021). Los datos primarios de las entrevistas a expertos también identificaron otros retos, como los problemas institucionales y de gestión relacionados con el desarrollo profesional.

Los Institutos de Formación Docente (IFD), tanto públicos como privados, han sido el espacio institucional central para la formación docente en la historia reciente. Los debates de los Expertos en TIC y de las Mesas Técnicas (2021) revelan la necesidad de que las políticas apoyen la expansión de las organizaciones que ofrecen opciones para el aprendizaje profesional, como las universidades y las ONG, con el fin de crear una red de apoyo más amplia que ofrezca una serie de oportunidades de aprendizaje continuo. Los centros de formación que existen en la actualidad necesitan apoyo político

para desarrollar una visión compartida, para modernizarse y para financiar mejor los salarios de los formadores, el equipamiento, las operaciones, la conectividad, los recursos y la evaluación continua de las prácticas de los institutos de formación (Entrevistas a Expertos en TIC, 2021, Mesas Técnicas, 2021).

6.6. Asociaciones y redes de TIC en la educación

> ***"Tenemos que abrirnos a las alianzas con múltiples sectores para que la transformación educativa tenga resultados"***
>
> (Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Debido a la naturaleza multifacética de las políticas de TIC en la educación, los marcos de mapeo de redes y asociaciones se utilizan a menudo para evaluar la solidez del diseño de una política de TIC. La participación estratégica de los interesados, junto con las redes y asociaciones sólidas en el ámbito de la educación, suelen definir la eficacia de la aplicación de una política (Malen, 2006). Las redes están estratificadas, representando esferas de relación: interinstitucional (dentro del MEC, de escuela a escuela, dentro de las escuelas), asociaciones público-privadas (por ejemplo, telecomunicaciones, Microsoft), colaboraciones intergubernamentales (por ejemplo, MITIC), ONG locales e internacionales (por ejemplo, Paraguay Educa, Unicef), universidades (por ejemplo, Universidad Nacional de Asunción - UNA), IFD, sindicatos de docentes, organizaciones y movimientos civiles, entre otros grupos. La comprensión de estas relaciones sociales y jurídicas contribuirá al potencial de los recursos y conocimientos nacionales para integrar las TIC de forma equitativa y con fidelidad en la educación de forma transversal.

Las asociaciones entre el sector privado y el sector público (APP, 3P o P3) han asumido un papel primordial en el desarrollo de las TIC, especialmente en los países en desarrollo. Las APP suelen ser acuerdos de cooperación entre al menos una entidad pública y otra privada con el objetivo de mejorar los servicios públicos (Gerrard, 2001). La Declaración del Milenio de las Naciones Unidas recomienda la colaboración público-privada en el contexto del desarrollo de las TIC, para "garantizar que los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente de las tecnologías de la información y la comunicación... estén al alcance de todos" (Weigel & Waldburger 2004, p. XV). Sin embargo, la literatura sobre las APP está llena de tensiones; las APP pueden ser problemáticas debido a la relación con una entidad con ánimo de lucro. Algunos estudios demuestran que la colaboración público-privada no siempre conduce a mejores resultados en las iniciativas del sector público, especialmente en contextos rurales (Kanungo, 2004). Las APP pueden ser vitales para la innovación en algunos contextos y existen numerosos marcos para garantizar las mejores prácticas (Fundación de las Naciones Unidas, 2003; Weigel y Waldburger, 2004; Banco Mundial, 2003; 2006). Por ejemplo, Fife y Hosman (2007) exploran cómo las APP pueden alinear las motivaciones para la sostenibilidad a largo plazo de las políticas de TIC mediante el reconocimiento y la inclusión de los actores locales en el proceso. El MEC se ha asociado con empresas nacionales de telecomunicaciones para subvencionar y colaborar en el desarrollo de infraestructuras. La creciente industria tecnológica de Paraguay supone una oportunidad para que las escuelas construyan un puente para abordar las capacidades necesarias para el siglo XXI.

"El Estado por sí mismo no es suficiente. Necesitamos alianzas con diferentes sectores. Hay que alimentarlos, nutrirlos, para que el Estado tenga el apoyo de los ciudadanos."

(Entrevista con un experto en TIC, 2021)

Las organizaciones no gubernamentales (ONG) han ganado popularidad como socios de las instituciones educativas y desempeñan un papel destacado en la formulación y aplicación de las políticas de TIC (Bulkley y Burch, 2011; Shiffer et al., 2010). A menudo, las ONG han contribuido a cumplir los objetivos educativos establecidos por los gobiernos (Ball, 2017). Por supuesto, estas asociaciones también se encuentran con algunas tensiones, ya que se reexaminan las implicaciones para el liderazgo institucional (Gali y Schechter, 2020). Meyer (2006) muestra cómo la presencia de las ONG diversifica la aplicación de las políticas educativas, reconfigurando el panorama institucional, que pasa de ser monolítico a ser pluralista. Este efecto podría dar lugar a enfoques innovadores y diversos en la educación. Sin embargo, Lubienski y Perry (2019) sostienen que el sector de las ONG, el tercer sector, a veces está motivado por la competencia y a menudo adopta las normas públicas en educación buscando la alineación como legitimidad, debilitando la oportunidad de innovación y co-creación de estrategias. Sleegers (2019) concluye que las asociaciones con las ONG varían según los contextos, y que se necesitan mejores marcos y modelos para comprender la variabilidad de estas asociaciones. Los académicos y los profesionales del desarrollo señalan la importancia de la participación de la comunidad en el éxito del cambio social. Además, el aumento de las asociaciones con las ONG locales en el diseño, la ejecución, el seguimiento y la evaluación han llevado al éxito más allá de los ciclos más cortos de las subvenciones de las ONG internacionales (Pearce, 1993; Sleegers, 2019).

Los compromisos de los organismos internacionales, especialmente la agenda de Educación para Todos, han servido de guía para la Reforma Educativa paraguaya de 1989. Desde entonces, Paraguay se ha alineado y colaborado a menudo con los principales actores internacionales, incluyendo: la Organización de Estados Americanos (OEA), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM), la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos (USAID), la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), el Fondo de Población de las Naciones Unidas, entre otros (Bordón, 2012).

Las ONG locales también han ayudado a la programación del MEC o han dirigido proyectos piloto. Por ejemplo, Sumando se asoció al Proyecto de Educación a Distancia de 1994 "Profesionalización de docentes no titulados'' y siguió con el programa "Educación Abierta y a Distancia" en 2001-2005. Otra destacada ONG nacional es Paraguay Educa, que funciona desde 2008, y que se creó originalmente para gestionar y diseñar experiencias de aprendizaje innovadoras y crear competencias tecnológicas para todos los niños de Paraguay a través del programa "One Laptop per Child (OLPC)" - Una Computadora Por Niño (UCPN), fundado por Nicholas Negroponte en 2006 en el Foro Económico Mundial. Mientras Paraguay Educa sigue trabajando en la comprensión del papel de las TIC en el aprendizaje, también aprovechó su asociación con otra organización sin fines de lucro para apoyar el crecimiento de la plataforma de aprendizaje constructivista basada en actividades denominada Sugar de Sugar Labs, un proyecto de la organización Software Freedom Conservancy. Paraguay Educa ha conseguido apoyo y ha formado asociaciones para la evaluación de programas con la Fundación Alda, el Instituto Superior de Desarrollo (ISE), el Instituto de Desarrollo (DI) y otros.

Hay una multitud de permutaciones en las asociaciones dentro de la red educativa, ya sea

aprovechando el capital humano de las universidades nacionales, o colaborando con otros ministerios y organizaciones cívicas. La literatura muestra que incluir a las partes interesadas en los procesos de toma de decisiones y diseño de políticas en la educación puede garantizar el apoyo a través del proceso de implementación (Bae & Stosich, 2018).

Se han formado alianzas interinstitucionales que aceleran los objetivos en la medida que distintos grupos de talento y conocimiento se combinan para formar alianzas cooperativas como la iniciativa 2018-2019 entre el MEC y COPACO S.A. (Compañía Paraguaya de Comunicaciones Sociedad Anónima) que proporcionó servicios de datos e internet a las escuelas de todo el Paraguay sirviendo tanto a los líderes educativos como a los estudiantes. Este programa, afirmaron, "contribuyó a la formación de estudiantes y docentes paraguayos y les da [a algunos de ellos] la oportunidad de acceder a las TIC en los lugares más alejados de Paraguay contribuyendo a la reducción de la brecha digital de muchos niños, jóvenes y docentes que representan un alto porcentaje de la población paraguaya, así como a la incursión social y tecnológica en el ámbito de las TIC" (MEC/COPACO, 2018, p. 2)

La participación de la red cívica fue apoyada por el proceso de incorporación a la Alianza para el Gobierno Abierto en 2011, donde Paraguay presentó un Plan de Acción que promovía la transparencia y la eficiencia en la administración pública, el acceso a la información y la mejora de los servicios públicos mediante el uso de las TIC, así como la creación de espacios de participación ciudadana. A continuación, el gobierno paraguayo presentó el Segundo Plan de Acción 2014-2016, continuando su compromiso con un gobierno transparente, colaborativo y responsable con sus acciones (STP, 2020). El PNTE adoptó específicamente un proceso altamente participativo que incluía a las partes interesadas en la educación y a la sociedad civil para garantizar la apropiación y la representación.

A medida que el PNTE profundiza en el desarrollo de una visión nacional de las TIC en la educación, es importante comprender su importancia y relevancia con otros ejes clave, como el desarrollo profesional, el currículum y la evaluación. Será ventajoso que la cuestión de la aplicación se siga debatiendo durante las mesas redondas técnicas de cada ámbito en el marco de este diagnóstico y más allá, teniendo en cuenta el papel fundamental que desempeñan las TIC como eje transversal. Reconociendo que la integración de las TIC no solo beneficia a la educación, sino que mejora la eficiencia del sector público y el desarrollo socioeconómico (Davies et al., 2017; Hasan, 2016). Los programas y los resultados de las políticas en materia de TIC necesitan un análisis continuo tanto para supervisar el progreso de la implementación como para identificar las mejoras de las estrategias de implementación en curso.

6.7. Conclusión

La implementación de las políticas representa el cumplimiento de la inversión de una comunidad en el desarrollo de políticas, políticas que, idealmente, han sido diseñadas cuidadosamente para generar un impulso hacia adelante y un cambio positivo sistémico. En el ámbito de las TIC, Paraguay ha elaborado una serie de políticas que parecen estar en consonancia con las mejores prácticas internacionales. Los aportes de las Mesas Temáticas y Técnicas, así como de las Entrevistas de Expertos en TIC (2020, 2021) parecen indicar que las políticas de TIC son aceptadas e incluso defendidas, pero que la implementación de las políticas se ha encontrado con retos que interrumpen la implementación total

o, en algunos casos, incluso parcial de dichas políticas. Los ciudadanos y los docentes ven con buenos ojos una distribución más equitativa de los recursos tecnológicos, la mejora de la conectividad y la integración de más recursos tecnológicos en las escuelas.
A medida que avance el trabajo del PNTE, surgirán más detalles para ayudar a identificar las lagunas y las causas fundamentales de las barreras que limitan el éxito de la aplicación. Tras 29 entrevistas con expertos en TIC, tres Mesas Técnicas, tres Mesas Temáticas y numerosas reuniones del PNTE relacionadas con la educación, este diagnóstico identifica varias áreas clave relacionadas con la implementación de las políticas. Es importante empezar por entender que las TIC son un campo complejo y en constante evolución que no sólo incluye, sino que va mucho más allá del equipamiento y la construcción, e interactúa con todos los demás ejes, como materia transversal. Por lo tanto, repercute y da forma, y a la vez es influenciada por las cuestiones de aplicación de las políticas en otros ámbitos: gestión, jurídico, investigación y evaluación, currículum, financiero y desarrollo profesional. De hecho, las TIC desempeñan un papel central en todos los aspectos de la sociedad del siglo XXI.

En este capítulo se ha abordado la importancia de la voluntad nacional a la hora de motivar y apoyar las cuestiones de aplicación de la tecnología. Refleja el fuerte apoyo de los expertos en TIC y de los participantes en las Mesas, de que los enfoques verdaderamente equitativos en la aplicación de las políticas apoyarán a una sociedad, tanto a los que están en la escuela como a los que están fuera de ella, que pueden crecer juntos para alcanzar el potencial que Paraguay quiere para sus ciudadanos del siglo XXI. El capítulo también ha subrayado el importante papel que han desempeñado las TIC en la creación de sistemas de datos que proporcionan más información y, por tanto, potencialmente, más transparencia informativa para la nación. Los sistemas de información de gestión educativa, al compartir datos, tienen el potencial de involucrar a los actores clave, los de las escuelas y las direcciones estatales, para que contribuyan a una conversación continua y comprometida sobre la transformación de las escuelas. Si las TIC se implementan de forma que asignen más poder de decisión y agencia a las direcciones regionales y a las escuelas, éstas podrán contribuir más directamente al proceso de mejora escolar. Las finanzas y los recursos son también un aspecto importante para las TIC, dado que actualmente no hay seguridad financiera para el desarrollo continuo del sistema. También es necesario alinear la financiación con el poder de gasto.

El desarrollo profesional es otra área clave para la implementación de las políticas TIC. Existen objetivos políticos ambiciosos para proporcionar el apoyo necesario para que los docentes aprendan a utilizar la tecnología de forma que apoye el aprendizaje del siglo XXI, pero estos objetivos deben aplicarse para hacer realidad el objetivo final de la transformación. Para proporcionar el apoyo necesario para el desarrollo profesional, por ejemplo, y fomentar la innovación y el desarrollo en el área de la tecnología, es importante crear un significado compartido en torno a los objetivos de instrucción profunda para las TIC y fomentar las asociaciones público-privadas, las asociaciones con universidades, ONG y otras entidades para proporcionar vías para que los docentes y administradores cumplan los objetivos de mejora escolar relacionados.

Las políticas bien redactadas son guías importantes, pero su implementación es fundamental. Si hay una falta sistemática de implementación, los ciudadanos se vuelven escépticos y se vuelven cínicos sobre la capacidad del gobierno para atender a sus ciudadanos. Para infundir confianza, para demostrar que no hay agendas ocultas en relación con las TIC, será importante centrarse en la implementación de las numerosas políticas que existen actualmente.

Referencias

Al-Alwani, A. (2005). Barriers to integrating information technology in Saudi Arabia science education. Doctoral dissertation, the University of Kansas, Kansas.

ALADI (2002). Plan Nacional de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Paraguay (2002-2005), p. 95, Retrieved February 28, 2020, from http://www2.aladi.org/nsfaladi/estudios.nsf/438f22281c0523530325684800 5ea465/3b7b94139b4d619203256b6f004c4918/$FILE/1-02.pdf

Albirini, A. A. (2006). Teacher's attitudes toward information and communication technologies: The case of Syrian EFL teachers. Journal of Computers and Education, 47, 373-398. doi:10.1016/j.compedu.2004.10.013

Alcala, C. R. & Nieto, P. P. (2012). Un computador por niño. Revista paraguaya de educación: Experiencias de incorporación de TIC en el sistema educativo paraguayo.

Amdio, M., et al. (2015). The curriculum in debates and in educational reforms to 2030: . IBE Working Papers on Curriculum Issues No. 15, UNESCO-International Bureau of Education

Avidov-Ungar, O., & Eshet-Alkalai, Y. (2014). TPACK revisited: a systemic perspective on measures for predicting effective integration of innovative technologies in school systems. Journal of Cognitive Education and Psychology, 13(1), 19–31.

Bae, S. & Stosich, E.L. (2018). Redesigning state policy for meaningful and equitable learning: Lessons from California, Iowa, New Hampshire, and Vermont. Stanford, CA: Stanford Center for Opportunity Policy in Education.

Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computing our future. Computer programming and coding. Priorities, school curricula and initiatives across Europe. European Schoolnet, Brussels.

Ball, S.J. (2017), The Education Debate, Policy Press, New York.

Banks, J. A. (1997). Educating Citizens in a Multicultural Society. Multicultural Education Series. Teachers College Press, 1234 Amsterdam Avenue, New York, NY 10027

Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 coronavirus (COVID-19) pandemic in Georgia. Pedagogical Research, 5(4).

Bell, L. and H. Stevenson (2015). "Towards an analysis of the policies that shape public education: Setting the context for school leadership", Management in Education, Vol. 29/4, pp. 146-150, http://dx.doi.org/10.1177/0892020614555593.

Bellanca, J. A. (Ed.). (2010). 21st century skills: Rethinking how students learn. Solution Tree Press.

Bétrancourt, Mireille. (2007). Pour des usages des TIC au service de l'apprentissage. In G. Puimatto (Ed.), Les dossiers de l'ingénierie éducative (Juillet ed., pp. 73–92). Paris: SCÈRÈN–CNDP.

Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 5(3), 235-245.

Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2014). Factors influencing digital technology use in early childhood education. Computers & Education Journal, 77, 82- 90. doi: 10.1016/j.compedu.2014.04.013.

Boelens, R., De Wever, B., & Voet, M. (2017). Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review. *Educational Research Review*, *22*, 1-18.

Bolstad, R. (2004). The role and potential of ICT in early childhood education: A review of New Zealand and international literature. Wellington: Ministry of Education, New Zealand Council for Educational Research.

Bordón, M. C. C. (2012). Caminos recorridos: Sistematización de los esfuerzos realizados por el Ministerio de Educación y Cultura en el período 1990-2010. Revista paraguaya de educación: Experiencias de incorporación de TIC en el sistema educativo paraguayo.

Boss, S., Johanson, C., Arnold, S. D., Parker, W. C., Nguyen, D., Mosborg, S., Nolen, S., Valencia, S., Vye, N., & Bransford, J. (2011).

Bowen, H. (Ed.). (2018). Investment in learning: The individual and social value of American higher education.

Bozkurt, A., Jung, I., Xiao, J., Vladimirschi, V., Schuwer, R., Egorov, G., ... & Paskevicius, M. (2020). A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis. Asian Journal of Distance Education, 15(1), 1-126.

Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (Eds.). (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Expanded edition. Washington, DC: National Academy Press.

Brennan, K., & Resnick, M. (2012, April). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association, Vancouver, Canada (Vol. 1, p. 25).

Bryk, A. S. (2010). Organizing schools for improvement. Phi Delta Kappan, 91(7), 23-30.

Bulkley, K.E. and Burch, P. (2011). "The changing nature of private engagement in public education: for-profit and nonprofit organizations and educational reform", Peabody Journal of Education, Vol. 86 No. 3, pp. 236-251.

Bull, G., Spector, J. M., Persichitte, K., & Meier, E. (2017). Preliminary recommendations regarding preparation of teachers and school leaders to use learning technologies.

Burns, T., Gottschalk, F. (2019). What do we know about children and technology? Centre for Educational Research and Innovation's (CERI), The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Retrieved from https://www.oecd.org/education/ceri/Booklet-21st-century-children.pdf

CAF (2016). Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Transmisión y de Distribución de Electricidad del Sistema Metropolitano de Paraguay. Retrieved from https://www.caf.com/en/projects/?c=paraguay&s=&a=&fd=2016&td=

Calvert, L. (2016). Moving from compliance to agency: What teachers need to make professional learning work.

Campbell, E. (2012). Teacher agency in curriculum contexts.

Cano, R. (2011). El bono demográfico como factor de desarrollo en el Paraguay. Tesis no publicada. Universidad Nacional de Asunción. Asunción, Paraguay.

Chang, G. C., & Yano, S. (2020). How are countries addressing the COVID-19 challenges in education? A snapshot of policy measures. *Retrieved May*, *4*, 2020.

Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL). (2016b). Mercados 2015 a Junio 2016.

Comisión ODS Paraguay 2030 (2018). Informe Nacional Voluntario sobre la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Retrieved from https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/19877IVN_ODS_PY_2018_book_Final.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (2020). Paraguay cuenta con 25.000 cupos para cursos en línea gratuitos. Retrieved from https://www.conacyt.gov.py/paraguay-cuenta-con-cupos-para-cursos-en-linea-gratuitos

Cox, C. (2006). Policy formation and implementation in secondary education reform: The case of Chile at the turn of the century. Washington: World Bank.

Cox, M.J., Preston, C., & Cox, K. (1999) What Factors Support or Prevent Teachers from Using ICT in their Classrooms? Paper presented at the *British Educational Research Association Annual Conference*, University of Sussex at Brighton, September 2-5 1999.

Crews, T. B. and Curtis, D. F. (2010). "Online course evaluations : Faculty perspective and strategies for improved response rates," Assessment & Evaluation in Higher Education, vol. 36, no. 7. Routledge, pp. 965–878.

Cuban, L. (2001). Oversold and underused: computers in the classroom. Cambridge, MA, Harvard University Press.

Cuban, L. (2013). Inside the black box of classroom practice: Change without reform in American education. Cambridge, MA, Harvard Educational Press.

Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). Preparing teachers for a changing world. San Francisco: Jossey-Bass.

Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, *24*(2), 97-140.

Darling-Hammond, L., Schachner, A., Edgerton, A. K., Badrinarayan, A., Cardichon, J., Cookson Jr, P. W., ... & Martinez, M. (2020). Restarting and Reinventing School: Learning in the Time of COVID and Beyond. *Learning Policy Institute: Palo Alto, CA, USA*.

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective teacher professional development. Learning Policy Institute.

Darling-Hammond, L., & Hyler, M. E. (2020). Preparing educators for the time of COVID… and beyond. European Journal of Teacher Education, 43(4), 457-465.

Davies, A. R., Donald, B., Gray, M., & Knox-Hayes, J. (2017). Sharing economies: moving beyond binaries in a digital age. Cambridge journal of regions, economy and society, 10(2), 209-230.

De Bernal, C. Q. (2012). Diversidad cultural e interculturalidad en el marco de la educación formal en Paraguay. Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales vol.8 no.1 Asunción. Retrieved from: http://scielo.iics.una.py/pdf/riics/v8n1/v8n1a02.pdf

Dede, C. (1996). The evolution of distance education: Emerging technologies and distributed learning. American Journal of Distance Education, 10(2), 4-36.

Demattei, L. (2020, December) STEAM training of MEC teachers
Demelenne D. (2017). Nuevas Necesidades Educativas: El desafío de la transformación de los Institutos de Formación Docente. v. 3, p. 90.
Dick, T. P. and K. F. Hollands (2001). "Focus in high school mathematics: Technology to support reasoning and sense making." National Council of Teachers of Mathematics.
Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC) (2019). Encuesta Permanente de Hogares Continua 2017 - 2019.
Dutta, S., & Lanvin, B. (2019). The Network Readiness Index 2019.
Dutta, S., & Lanvin, B. (2020). The Network Readiness Index 2020.
ECLAC. (2016). The State of Broadband in Lat-in America and the Caribbean (in Spanish). Santiago Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC).
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) (2012). The Economic Survey of Latin America and the Caribbean. Vereinte Nationen (Ed.). Policies for an adverse international economy. Retrieved from https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1080/1/E1200826_en.pdf
Ertmer, P. A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. Educational technology research and development, 47(4), 47-61.
Elias, M. J., Zins, J.E., Weissberg, R.P., Frey, K.S., Greenberg, M.T., Haynes, N.M., Kessler, R., Schwab-Stone, M.E., & Shriver, T.P. (1997). Promoting social and emotional learning: Guidelines for educators. ASCD.
Ellaway, R. and Masters, K. E. N. (2008) "AMEE guide AMEE guide 32 : E-learning in medical education part 1 : Learning, teaching and assessment," Med. Teach., vol. 30, no. January, pp. 455–73.
European Commission. (2013). Survey of schools: ICT in education. Retrieved from https://ec.europa.eu/digital-agenda/node/51275.
Falkner, V. R. K., & Falkner, N. (2014). Addressing the challenges of a new digital technologies curriculum: MOOCs as a scalable solution for teacher professional development. Research in Learning Technology, 22(0). doi:10.3402/rlt.v22.24691
Fox, J. (2007). The Uncertain Relationship between Transparency and Accountability, Development in Practice, 17, 4, pp. 663-671.
Fullan, M. (2015), The NEW meaning of educational change, Teachers College Press, New York.
Fullan, M. (2016). The new meaning of educational change. New York, Teachers College Press.
Galeano, J. (Coord.) (2016). Es mejor educar que prohibir. Asunción: Global Infancia/ UNICEF / Enfoque Territorial.
García, D. R. (2019). Politics, technology, and accountability: The Transparency Façade of Open Government Data Reforms in Paraguay , JeDEM - eJournal of eDemocracy and Open Government: Vol. 11 No. 2 (2019): Special Issue: Open Government: Inclusion, Impact, and Participation. Retrieved from https://jedem.org/index.php/jedem/article/view/537
Gay, G. (2018). Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice. Teachers College Press.
Gay, G. (2002). Preparing for culturally responsive teaching. Journal of teacher education, 53(2), 106-116.
Gerrard, M. (2001). 'Public-Private Partnerships,'Finance and Development, Sep, pp. 48-51.
Gibbs, C. (2012). Beyond testing: Towards a theory of educational assessment. Routledge: New York.
Gilbert, L. Whitelock, D. and Gale, V. (2011). "Synthesis report on assessment and feedback with technology enhancement," Southampton.
Gjelaj, M., Rraci, E., & Bajrami, K. (2018). Preschool education in Kosovo. Kosovo Education and Employment Network – KEEN" project, 26-27.
Gottschalk, F. (2019), "Impacts of technology use on children: Exploring literature on the brain, cognition and well-being", OECD Education Working Papers, No. 195, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/8296464e-en.
Gray, T., J. Gainous and K. Wagner (2017), "Gender and the Digital Divide in Latin America", Social Science Quarterly, Vol. 98 (1), pp. 326-340, https://doi.org/10.1111/ssqu.12270 .
Gulati, S. (2008). Technology-enhanced learning in developing nations: A review. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 9(1).
Hasan, Z. (2016). Evaluation of a government ICT policy document from a communicative action perspective: A case of Bangladesh. The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, 73(1), 1-14.
Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital inequality: Differences in young adults' use of the Internet. Communication Research, 35, 602–621. doi:10.1177/0093650208321782
Hatch, T. (2013). Innovation at the core; R&D. Phi Delta Kappan Magazine, 95(3), 34-38
Hawkins, R. J. (2002). Ten Lessons for ICT and Education in the Developing World. Chapter 4. World Links for Development Program The World Bank Institute.

Hemmi, A., Bayne, S., & Landt, R. (2009). The appropriation and repurposing of social technologies in higher education. Journal of Computer Assisted Learning, 25, 19-30.

Hippel, E. V., & Krogh, G. V. (2003). Open source software and the "private-collective" innovation model: Issues for organization science. Organization science, 14(2), 209-223.

Huang, W. H. Y., & Soman, D. (2013). Gamification of education. Report Series: Behavioural Economics in Action, 29.

Hunt, P.F.. (2020). Inclusive education: Children with disabilities, background paper prepared for the UNESCO Education for All Global Monitoring Report Inclusion and Education.

Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. Educational Technology Research and Development, 58(2), 137e154. INE. (2014).

Inter-American Development Bank (IDB) (2016). Cybersecurity Report Cybersecurity Are We Ready in Latin America and the Caribbean? Retrieved from https://publications.iadb.org/publications/english/document/Cybersecurity-Are-We-Ready-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf

Internacional de la Educación para América Latina (IEAL). (Aug, 2018). Educación Pública, Sindicalismo Docente y Pueblos Indígenas. VII Encuentro. Asunción, Paraguay.

International Telecommunication Union (ITU). (2016e). Measuring the Information Society Report.

International Telecommunication Union (ITU). (2017). Connectivity challenges and opportunities – Paraguay. Landlocked developing countries (LLDCs) in the Americas region. Retrieved from https://www.itu.int/pub/D-LDC-LLDC_AM.02

International Telecommunication Union (ITU). (2017). Global Cybersecurity Index (GCI). Retrieved from https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2017-R1-PDF-E.pdf

International Telecommunication Union (ITU). (2017b). Global and Regional ICT Data and Country ICT Data. World Telecommunication/ICT Development Report and database. Retrieved from https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS?locations=PY

International Telecommunications Union (ITU). (2018). Measuring the information society 2018, Geneva.

ISTE. (2000). NETS-T performance indicators. Retrieved September 9, 2010, from http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForTeachers/2000Standards/NETS_for_Teachers_2000.htm

Jekupyty Moheñoiha (2019). Cursos. Retrieved from http://jekupyty.org/moodle/

Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. Educational research review, 2(2), 130-144.

Jonassen, D.H., Peck, K. and Wilson, B.G. (1999) Learning with Technology: A Constructivist Perspective. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall

Kalas, I. (July, 2013). Integration of ICT in early childhood education. Paper presented The X World Conference on Computers in Education, Toruń, Poland.

Kankaanranta, M. & Linnakyla, P., 2004. National policies and practices on ICT in education: Finland. In T. Plomp, R. Anderson, N. Law, & A. Quale (Eds.), Cross-national information and communication technology policies and practices in education (pp 213-232). Greenwich, Connecticut: IPA.

Kanungo, S. (2004). 'On the emancipatory role of rural information systems,'Information Technology & People, vol. 17,no. 4, pp. 407-42

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.

Kawashima-Ginsberg, K. (2012). Summary of Findings from the Evaluation of iCivics' Drafting Board Intervention, The Center for Information & Research on Civic Learning & Engagement (CIRCLE). Retrieved from http://www.civicyouth.org/wpcontent/uploads/2012/12/WP_76_KawashimaGinsberg.pdf

Kennisnet (2015) Four in balance monitor 2015. https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/corporate/algemeen/Four_in_balance_monitor_2015.pdf, p 18

Kostyrka-Allchorne, K., N. Cooper and A. Simpson (2017), "The relationship between television exposure and children's cognition and behaviour: A systematic review", Developmental Review, No. 44, p.19-58, http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2016.12.002.

Kozma, R. B. (2008). Comparative Analysis of Policies for ICT in Education. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education (pp. 1083–1096). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_68

Kreijns, K., Van Acker, F., Vermeulen, M., & Van Buuren, H. (2013). What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. Computers in human behavior, 29(1), 217-225.

Ladson-Billings, G. (1995). But that's just good teaching! The case for culturally relevant pedagogy. Theory into practice, 34(3), 159-165.

Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. American educational research journal, 32(3), 465-491.

Ladson-Billings, G., & Tate, W. F. (2006). Toward a critical race theory of education. Critical race theory in education: All God's children got a song, 11, 30.

Lee, E., J. Spence and V. Carson (2017), "Television viewing, reading, physical activity and brain development among young South Korean children", Journal of Science and Medicine in Sport, Vol. 20/7, p. 672-677, htt p://dx.doi.org/10.1016/J.JSAMS.2016.11.0

Lim, C. P. (2007). Effective Integration of ICT in Singapore Schools: Pedagogical and Policy Implications. Educational Technology Research and Development, 55(1), 83-116. Retrieved August 27, 2020, from http://www.jstor.org/stable/30221231

Lim, M.H. (2015). How Singapore teachers in a pioneer 'School of the Future' context 'deal with' the process of integrating information and communication technology into the school curriculum. Aust. Educ. Res. 42, 69–96. Retrieved from https://doi-org.ezproxy.cul.columbia.edu/10.1007/s13384-014-0153-0

Lindberg, R. S., Laine, T. H., & Haaranen, L. (2019). Gamifying programming education in K-12: A review of programming curricula in seven countries and programming games. British Journal of Educational Technology, 50(4), 1979-1995.

Llamas-Nistal, M., Fernández-Iglesias, M. J. ,González-Tato, J. and Mikic-Fonte, F. a. (2013). "Blended e-assessment: Migrating classical exams to the digital world," Comput. Educ., vol. 62, pp. 72–87.

Lubienski, C. and Perry, L. (2019), "The third sector and innovation: competitive strategies, incentives, and impediments to change", Journal of Educational Administration, available at: https://doi.org/10.1108/JEA-10-2018-0193

Mestry, R. (2017). Empowering principals to lead and manage public schools effectively in the 21st century. South African Journal of Education, 37(1).

Malen, B. (2006), "Revisiting policy implementation as a political phenomenon: the case of reconstitution policies", in Honig, M. (ed.), New directions in education policy implementation, State University of New York Press, Albany

Martinez, S.M.P. (2013). Reflexiones sobre el profesorado, formación docente, una realidad postergada. Revista Paraguaya de Educación: Políticas Docentes. Retrieved from https://issuu.com/matilez/docs/revista_educacion_paraguaya_3_ciie

McCloskey, M., Johnson, S.L., Benz, C., Thompson, D.A., Chamberlin, B., Clark, L., & Bellows, L.L. (2018). Parent perceptions of mobile device use among preschool-aged children in rural head start centers. Journal of Nutrition Education and Behavior, 50(1), 83-89.

MEC (1998).Ley 1264/1998 General de Educación. Retrieved fromhttps://www.mec.gov.py/cms_v2/resoluciones/16-ley-12641998

MEC (2011). Plan Nacional de Educación 2024. Hacia el centenario de la Escuela Nueva de Ramon Indalecio Cardozo. Retrieved from https://www.siteal.iiep.unesco.org/bdnp/442/plan-nacional-educacion-2024-hacia-centenario-escuela-nueva-ramon-indalecio-cardozo

MEC (2013). Decreto Nº 2837. Reglamenta la Ley 5.136/13 "De Educación Inclusiva." Retrieved from https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_paraguay_0771.pdf

MEC (2015). Ley 5136/13 De Educación Inclusiva. Retrieved from https://mec.gov.py/cms_v4/documentos/ver_documento/?titulo=1-2015-LAFUENTE

MEC (2016). Contrato de donación y cooperación para el establecimiento del proyecto 'Fundación ASUS E-Learning Aula Digital' entre La Embajada de la República de China (Taiwán) en Paraguay, La Fundación ASUS, Y La Asociación de Utilidad Pública Juntos por la Educación. Retrieved from https://www.mec.gov.py/documentos/documentos_resoluciones/8021?style=original

MEC (2017). CONSULTORÍA PARA LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN (MODELO 1:1) EN EL DISTRITO DE CAACUPÉ. Retrieved from https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/planificacion/321133-consultoria-incorporacion-tecnologia-educacion-modelo-1-1-distrito-caacupe-1.html

MEC (2017). Adjudicación de la Licitación 366211 - Adquisición de laboratorios moviles de informática para los bachilleratos técnicos en informática y diseño gráfico del MEC. Retrieved from https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/adjudicacion/366211-adquisicion-laboratorios-

moviles-informatica-bachilleratos-tecnicos-informatica-dise-1/resumen-adjudicacion.html#proveedores
MEC (2018). Resolution 22715/2018. Retrieved from https://www.mec.edu.py/index.php/es/todas-las-categorias/send/34-educacion-inclusiva/319-22715-2018-aguilera
MEC (2019). Educación en Paraguay Hallazgos de la experiencia en PISA para el Desarrollo. Retrieved from https://mec.gov.py/cms_v2/adjuntos/15359?1558613588
MEC (2019). Nueva Formación Docente en Paraguay. Tareas para la mejora de la calidad. Retrieved from https://www.mec.edu.py/index.php/es/todas-las-categorias/send/107-formacion-profesional-del-educador/847-1-la-nueva-formacion-docente-en-paraguay
MEC (2020, Version VI). Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión educativa mediante la incorporación de TIC en instituciones educativas y unidades de gestión en Paraguay 2015-2023. Versión VI, Febrero 2020
MEC (2020). Plan de educación en tiempos de pandemia : "Tu escuela en casa." Retrieved from https://aprendizaje.mec.edu.py/aprendizaje/
MEC (2020). Resolución 308/2020/ Por la cual se dispone la suspensión de las clases en las instituciones de gestión oficial, privada y privada subvencionada." Retrieved from https://www.mec.gov.py/cms_v4/documentos/ver_documento/?titulo=308-2020-PETTA1
MEC/COPACO (2018, Unpublished). Connected Schools in Paraguay. Retrieved from https://www.copaco.com.py/images/wsis/Connected%20Schools%20MEC%20Copaco.pdf
MEC (2020). Proyecto de Escuelas Conectadas nominado para premios por desarrollo de las TIC. Retrieved from https://www.ip.gov.py/ip/proyecto-de-escuelas-conectadas-nominado-para-premios-por-desarrollo-de-las-tic/
Meier, E. B. (2017). The Collaboration Imperative. In L. Lin, J. M. Spector (Eds.) The sciences of learning and instructional design. Routledge.
Meier, E., Horton, D., McCall, S., Yusaitis Pike, J., Sanchez, R. Thomas, A., Mineo, C. (2017, April). Innovating Instruction: Systemic transformation at the school level.
Meier, E. (2020). Designing and using digital platforms for 21st century learning. *Educational Technology Research and Development. 69*, 217-220.
Meyer, H.D. (2006). The Rise and Decline of the Common School as an Institution: Taking "Myth and Ceremony" Seriously, The New Institutionalism in Education, SUNY Press, Albany, NY, pp. 51-66.
Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017-1054.
MITIC (2019). Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en instituciones educativas del Paraguay 2019-2024. Versión Diciembre 2019.
MITIC (2019). Estado de la Ciberseguridad en Paraguay. Retrieved from https://www.mitic.gov.py/application/files/1415/8263/5297/Informe_Ciberseguridad_Paraguay_2019_-_final.pdf
MEC (2019). Nueva Formación Docente en Paraguay. Tareas para la mejora de la calidad. Retrieved from https://www.mec.edu.py/index.php/es/todas-las-categorias/send/107-formacion-profesional-del-educador/847-1-la-nueva-formacion-docente-en-paraguay
MEC/Sosa, E. F. S. (2018, Oct). El Papel de las TIC en la Educación de los Estudiantes con Discapacidad Visual. Retrieved from https://www.mec.edu.py/index.php/es/recursos-educativos/otros-recursos/articulos-de-interes/190-el-papel-de-las-tic-en-la-educacion-de-los-estudiantes-con-discapacidad-visual
Moore, S. (2018). Towards a Sociology of Institutional Transparency: Openness, Deception and the Problem of Public Trust. Sociology, 52(2), pp.416–430.
Mora-Rivera, J., & García-Mora, F. (2021). Internet access and poverty reduction: Evidence from rural and urban Mexico. Telecommunications Policy, 45(2), 102076.
Mossberger, K., Tolbert, C. J., & McNeal, R. S. (2007). Digital citizenship: The Internet, society, and participation. MIt Press.
Nakamura, R. and F. Smallwood (1980), The politics of policy implementation, St Martin's Press, Inc.
Ndaruhutse, S., Gibbs, E. & Fitzpatrick, R. (2020). What are countries doing that already use remote learning extensively? What can we learn from them? Retrieved from https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/09/What-are-countries-that-already-use-remote-learning-doing-and-what-can-we-learn-from-them-EdTechHub.pdf
Norris, E., M. Hamer and E. Stamatakis (2016), "Active video games in schools and effects on physical activity and health: A systematic review", The Journal of Pediatrics, Vol. 172, p. 40-46, htt p://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.02.001.

O'Toole, L. (2000), “Research on Policy Implementation: Assessment and Prospects”, Journal of Public Administration Research and Theory, Vol. 10/2, http://www.jstor.org/stable/3525645 (accessed on 16 August 2017), pp. 263-288.

OECD (2010). Nature of learning: Using research to inspire practice. Benavides, F., Dumont, H., & Istance, D. (Eds.). OECD.

OECD (2019). PISA 2021 ICT Framework. PISA, OECD Publishing, Paris. https://www.oecd.org/pisa/sitedocument/PISA-2021-ICT-Framework.pdf

Oliver, R., Harper, B. Wills, S., Agostinho, & Hedberg, J. (2013). Describing ICT-based learning designs that promote quality learning outcomes. In H. Beetham and R. Sharpe (Eds.) Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing for 21st Century Learning: Routledge.

Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos (OMAPA) (2019). Aguarandú. Retrieved from https://www.omapa.org/proyectos/aguarandu/

Pan American Health Organization. Health in the Americas+ (2017). Edition. Summary: Regional Outlook and Country Profiles. Washington, D.C.: PAHO; 2017 retrieved from https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_id=147#:~:text=An%20estimated%2010.7%25%20of%20the,and%20vision%20disorders%20(18%25).

Paraguay Educa (2021).Un portal para impulsar la educación paraguaya. Retrieved from http://paraguayeduca.org/es/portal-educativo-meta/

Paraguay Gobierno. (1998). Ley Nº 1264: Ley General de Educación - Paraguay. Retrieved from https://www.pol.una.py/sites/default/files/files/reglamentos/Ley1264GeneralDeEducacion.pdf

Paraguay Gobierno. (2007). Ley N° 3231: Crea la Dirección General de Educación Escolar Indígena. Retrieved from https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3278/ley-n-3231-crea-la-direccion-general-de-educacion-escolar-indigena

Paraguay Gobierno. (2012). Ley Nº 4758 / Crea el Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE) y El Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación. Retrieved from https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3151/ley-n-4758-crea-el-fondo-nacional-de-inversion-publica-y-desarrollo-fonacide-y-el-fondo-para-la-excelencia-de-la-educacion-y-la-investigacion

Paraguay Gobierno. (2001). Ley Nº 1680 / Código de la Niñez y la Adolescencia. Retrieved from https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/5261/ley-n-1680-codigo-de-la-ninez-y-la-adolescencia

Paraguay Gobierno. (2018). Ley Nº 6207 / Crea el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación y Establece su Carta Orgánica. Retrieved from https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/8933/

Paraguay Gobierno. (2019). Ley Nº 6463 / Regula el uso de dispositivos móviles en instituciones educativas. Retrieved from https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/9169/ley-n-6463-regula-el-uso-de-dispositivos-moviles-en-instituciones-educativas-publicas-privadas-y-privadas-subvencionadas-en-los-niveles-de-la-educacion-inicial-educacion-escolar-basica-y-educacion-media

Pearce, J. (1993). NGOs and social change: agents or facilitators?. Development in Practice, 3(3), 222-227.

Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. Computers & Education, 37, 163e178. http://dx.doi.org/10.1016/S0360-1315(01)00045-8.

Peterson, D. (2013) “Five steps to better tests.”

Pérez, R. (2015). Aguaratata – Mozilla Firefox en guaraní. Retrieved from https://rising.globalvoices.org/lenguas/2015/10/03/aguaratata-mozilla-firefox-en-guarani/

Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. Thinking Skills and Creativity, 31, 31-43.

Peixoto, T. (2013). “The Uncertain Relationship Between Open Data and Accountability: A Response to Yu and Robinson’s The New Ambiguity of ‘Open Government.’” UCLA Law Review. Retrieved from https://www.uclalawreview.org/pdf/discourse/60-14.pdf

Peixoto, T. & Fox, J. (2017). “When does ICT-enabled voice lead to Government Responsiveness?” in Peixoto, T. & Sifry, M. L. (eds.) Civic Tech in the Global South: Assessing Technology for the Public Good. Washington, DC: The World Bank Group, pp. 51-94.

Pieters, J., et al., Eds. (2019). Collaborative Curriculum Design for Sustainable Innovation and Teacher Learning. Cham, Switzerland, Springer Open.

Player-Coro, C. (2007). Why teachers use ICT in education. Paper presented at the JURE, 27–28 August.

Popat, S., & Starkey, L. (2019). Learning to code or coding to learn? A systematic review. Computers & Education, 128, 365-376.

Priestley, M., Edwards, R., Priestley, A., & Miller, K. (2012). Teacher agency in curriculum making: Agents of change and spaces for manoeuvre. Curriculum inquiry, 42(2), 191-214.

Popham, W. J. (2008). Transformative assessment. ASCD.
Nathan, M. J., & Sawyer, R. K. (2014). Foundations of the learning sciences. In The Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 21-43).
Resnick, M., & Siegel, D. (2015). A different approach to coding. International Journal of People-Oriented Programming, 4(1), 1-4.
Ridgway, J., McCusker, S., and Pead, D. (2004) "Literature review of e-assessment," Bristol.
Robinson, B. H. (2009). E-waste: an assessment of global production and environmental impacts. *Science of the total environment*, *408*(2), 183-191.
Rodas Garay, C. D., Martinez Riquelme, E., Montero Zayas, Y. M. (2016). Cultura afroparaguaya y currículum escolar intercultural. Una exploración en la comunidad afro Kamba Kua. CLACSO. Retrieved from http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/becas/20160518025835/CulturaKambakua.pdf
Romero, C., López, M.-I., Luna, J.-M., & Ventura, S. (2013). Predicting students' final performance from participation in online discussion forums. Computers & Education, 68, 458–472 https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.009.
Santiago, P. et al. (2016), OECD Reviews of School Resources: Uruguay 2016, OECD Reviews of School Resources, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264265530-en.
Sawyer, R. K. (2006). Introduction: The New Science of Learning. In R. K. Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of: The learning sciences (p. 1–16). Cambridge University Press.
Sawyer, K., Ed. (2014). The Learning Sciences. New York, Cambridge University Press.
Secretaría Técnica de Planificación para el Desarrollo Económico y Social (STP). (2020). Cuarto Plan de Acción de Gobierno Abierto: Avanza hacia un Estado Abierto 2018-2020. Retrieved from https://www.stp.gov.py/v1/wp-content/uploads/2019/03/PAGA-Cuarto-A%C3%B1o_WEB.pdf
SENADIS (2010). Aproximación a la realidad de las personas con discapacidad. Retrieved from https://rededucacioninclusiva.org/situacion-en-la-region/uruguay-situacion-de-las-personas-con-discapacidad/
Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In K. Sawyer (Ed.), Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 97-118). New York: Cambridge University Press.
Scardamalia, M. and C. Bereiter (2014). Knowledge building and knowledge Creation. The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. K. Sawyer. Cambridge, England, Cambridge University Press: 397-417.
Secretaria Nacional por los Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad (SENADIS) (2020). Territorio inclusivo. Retrieved from https://senadis.gov.py/index.php/noticias/territorio-inclusivo
Severin, E. (2016). Building and Sustaining National ICT/Education Agencies : Lessons from Chile (Enlaces). SABER-ICT Technical Paper Series;. World Bank, Washington, DC. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26264
Sharafat, A., & Lehr, W. (2017). ICT-centric economic growth, innovation and job creation. *ITU, Geneva*.
Shiffer, V., Berkovich, I., Bar-Yehuda, S. and Almog-Bareket, G. (2010), Third Sector Organizations' Involvement in the Educational System, Van Leer Institution, Mandel Leadership Institute (Hebrew), Jerusalem.
Siembra Digital (2021). Programa de Estudio. Retrieved from https://siembradigital.com.py/
Squire, K. (2011). Video Games and Learning: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age, Teachers College Press.
Sorensen, E. (2013) "Implementation and student perceptions of e-assessment in a chemical engineering module," Eur. J. Eng. Educ., vol. 38, no. 2, pp. 172–185.
Stoet, G. and D. Geary (2018), "The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education", Psychological Science, Vol. 29(4), pp. 581–593, https://doi.org/10.1177/0956797617741719.
Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económicio uy Social (STP) (2019). Equipo impulsor de la Estrategia Nacional de Innovación quedó conformado oficialmente. Retrieved from https://www.stp.gov.py/v1/equipo-impulsor-de-la-estrategia-nacional-de-innovacion-quedo-conformada-oficialmente/
Selwyn, N. (2011). 'It's all about standardisation'. Exploring the digital (re)configuration of school management and administration. Cambridge Journal of Education 41(4): 473–488.
Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in Primary Education. Journal of Computer Assisted Learning, 23(3), 197-206. https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00205.x
Toprakçı, E. (2006). Obstacles at Integration of Schools into Information and Communication Technologies by taking into consideration the Opinions of the Teachers and Principles of Primary and Secondary Schools in Turkey. *Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST), 9(1)*, 1-16.

Toyama, K. (2011). Technology as an amplifier in international development. In Proceedings of the 2011 iConference, 75–82. doi:10.1145/1940761.1940772

Ultima Hora (2020, May). MEC entrega 2.500 notebooks a escuelas de comunidades indígenas. Retrieved from https://www.ultimahora.com/mec-entrega-2500-notebooks-escuelas-comunidades-indigenas-n2886155.html

Umayahara, M. (2014). Benefits and risks of ICT use in early childhood. Resource document. http://www.unescobkk.org/education/ict/online-resources/databases/ict-in-education. http://www.database/item/article/benefits-and-risks-of-ict-use-in-early-childhood/. Accessed 20 July 2014.

Unal, S., & Ozturk, I. H. (2012). Barriers to ICTintegration into teachers' classroom practices: Lessons from a case study on social studies teachers in Turkey. World Applied Sciences Journal, 18(7), 939-944.

UNESCO (1996). Four Pillars of Education Declaration. Retrieved from http://www.unesco.org/delors/fourpil.htm

UNESCO (2004). Integrating ICTs into education: lessons learned; a collective case study of six Asian countries. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000135562

UNESCO (2012). Report on using information and communication technologies (ICTs) in education for persons with disabilities. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216382

UNESCO (2014). The UNESCO General Education Quality Analysis/Diagnosis Framework (GEQAF).

UNESCO-UNEVOC (2015). World TVET Database: Paraguay. International Centre for Technical and Vocational Education and Training. Retrieved from https://unevoc.unesco.org/wtdb/worldtvetdatabase_pry_en.pdf

UNESCO (2017). International Forum on ICT and Education 2030. Retrieved from https://en.unesco.org/themes/ict-education/international-forum-2017

UNESCO (2020). EMIS to monitor ICT in education. Retrieved from https://iite.unesco.org/highlights/emis-and-ict-in-education/yi

Unicef Paraguay (2020). Más de 6000 docentes participan del programa de capacitación “Maestros conectados”. Retrieved at: https://www.unicef.org/paraguay/comunicados-prensa/m%C3%A1s-de-6000-docentes-participan-del-programa-de-capacitaci%C3%B3n-maestros-conectados

Universidad Nacional de Asunción (UNA) (2020). Entrenamiento en Competencias STEAM. Retrieved from https://www.pol.una.py/?q=node/2149

Universidad Nacional de Asunción (UNA) (2020). La Educación Superior a Distancia. Retrieved from https://www.uaa.edu.py/carreras/distancia

Unicef (2013). Plan Educativo Plurilingüe Desde los Pueblos Indígenas en Paraguay 2013-2018. Retrieved from https://www.unicef.org/paraguay/media/1411/file/Plan%20educativo%20pluriling%C3%BCe.pdf

UNICEF Paraguay, CIRD (2016). La voz de los jóvenes: Uso e impacto de los medios y las tecnologías digitales en adolescentes en Paraguay. UNICEF, Asunción.

Unicef (2018). Proyecto: “Apropiación digital en alumnos y alumnas de instituciones públicas como medio de inclusión social mediante la adquisición de habilidades para la vida”. Informe Final.

Unicef (2019). El camino para lograr la inclusión. Retrieved from https://www.unicef.org/paraguay/stories/el-camino-para-lograr-la-inclusi%C3%B3n

Unicef (2020). Tigo y UNICEF lanzan programa de capacitación gratuito para docentes de todo el país. Retrieved from https://www.unicef.org/paraguay/comunicados-prensa/tigo-y-unicef-lanzan-programa-de-capacitaci%C3%B3n-gratuito-para-docentes-de-todo-el

Unicef, USAID (2020, Julio). Encuesta de percepción sobre la COVID-19 en Paraguay.

United Nations Foundation & World Economic Forum (2003). ‘Public Private Partnerships: Meeting in the middle,’viewed 18 Feb 2007, https://www.weforum.org/pdf/Initiatives/GHI_2003_Meeting_in_the_middle.pdf

United Nations Foundation & Department of Economic and Social Affairs (2020). World Youth Report, 2020: Youth Social Entrepreneurship and the 2030 Agenda. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Human Rights Council

United Nations, Human Rights Council, Resolution 20/8, 16 July 2012, A/HRC/RES/20/8,

Última Hora (2021). Misiones: Alumnos desafían alturas en búsqueda de señal. Retrieved from https://www.ultimahora.com/misiones-alumnos-desafian-alturas-busqueda-senal-n2938169.html

U.S. Department of Education (2016), http://sites.ed.gov/oese/2016/04/open-discussionon-the-role-of-education-technologies-in-early-childhood-stem-education/

Van Deursen, A. J. A. M., & Van Dijk, J. A. G. M. (2014). The digital divide shifts to differences in usage. New Media & Society, 16, 507–526. doi:10.1177/1461444813487959

Vasquez, J. A. (2015). STEM--Beyond the Acronym. *Educational Leadership*, *72*(4), 10-15.

Velásquez, D. R. (2019). Mbo´e: Introducción a la Historia de la Educación Paraguaya.

Verhulst, S. & Young, A. (2017). "Open Data in Developing Economies: Toward building an evidence base on what works and how." theGovLab. Retrieved from http://odimpact.org/files/odimpact-developing-economies.pdf

Voogt, J. and N. Roblin (2012). "A. comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications. for national curriculum policies." Journal of Curriculum Studies 44(3): 299-321.

Watkins, A. 2014. "Model policy for inclusive ICTs in education for persons with disabilities." UNESCO, European Agency for Special Needs and Inclusive Education, G3ict. Geneva: UNESCO.

Warschauer, M. and T. Matuchniak (2010). New technology and digital worlds: Analyzing evidence of equity in access, use, and outcomes. Review of research in education: What counts as evidence in educational settings? Rethinking equity, diversity, and reform in the 21st century. N. Pinkard and V. Gadsden. Thousand Oaks, CA, Sage. 34: 179-225.

Watters, A. (2014). The monsters of education technology: Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 License.

Weigel, G & Waldburger, D (eds.) (2004). ICT4D: Connecting People for a Better World. Lessons, Innovations and Perspectives of Information and Communication Technologies in Development, Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC) and Global Knowledge Partnership (GKP), Berne, Switzerland.

Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. Journal of Science Education and Technology, 25(1), 127-147.

Wing, J. M. (2014). Computational thinking benefits society. 40th Anniversary Blog of Social Issues in Computing, 2014, 26.

Wittemyer, R., Bailur, S., and, N., Park, K., & Gigler, B. (2014). "New Routes to Governance: A Review of Cases in Participation, Transparency, and Accountability," in Gigler, B. and Savita, B. Closing the Feedback Loop: Can Technology Bridge the Accountability Gap? Directions in Development - Public Sector Governance. Washington, DC: The World Bank Group. Retrieved from https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18408

Wittmann, E. and Dormann, M. (2019). Improving School Administration through Information Technology? How Digitalisation Changes the Bureaucratic Features of Public School Administration, Retrieved from https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/24/contribution/47412/

World Bank Stats, https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=PY

World Bank (2003). 'ICT for Development Contributing to the Millennium Development Goals: Lessons Learned from Seventeen InfoDev Projects,'Washington, D.C., The World Bank.World Bank 2006, 'Information and Communications for Development (IC4D)–Global Trends and Policies,'Washington, D.C., The World Bank.

World Health Organization (WHO) (2019). New WHO guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Retrieved from https://www.who.int/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more

Wu, T. (2003). Network neutrality, broadband discrimination. J. on Telecomm. & High Tech. L., 2, 141.

Yildirim, S. (2007). Current utilization of ICT in Turkish basic education schools: a review of teacher's ICT use and barriers to integration. *International Journal of Instructional Media*, *34*(2), 171+.

Yildiz, M. (2007). E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. Government Information Quarterly 24: 646–665.

Zomer, N., & Kay, R. K. (2016). Technology use in early childhood education: A review of literature. Journal of Educational Informatics, 1, 1-25.